

GuardShield™ Safe 2 Sicherheitslichtgitter Benutzerhandbuch



Wichtige Benutzerinformationen

Aufgrund der vielfältigen Einsatzbereiche der in dieser Publikation beschriebenen Produkte müssen die für den Einsatzbereich und den Gebrauch Verantwortlichen sicherstellen, dass alle erforderlichen Maßnahmen zur Einhaltung der jeweiligen Leistungs- und Sicherheitsanforderungen – einschließlich einschlägiger Gesetze, Vorschriften und Normen – ergriffen wurden.

Die Abbildungen, Diagramme, Beispielpprogramme und Layoutbeispiele in diesem Handbuch haben ausschließlich Beispielcharakter. Da für unterschiedliche Installationen verschiedene Variablen und Anforderungen gelten, übernimmt Rockwell Automation keinerlei Verantwortung oder Haftung (einschließlich Haftung aufgrund geistigen Eigentums) für den tatsächlichen Gebrauch basierend auf den Beispielen in dieser Publikation.

Die Rockwell Automation-Publikation SGI-1.1 [Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid-State Control] (erhältlich bei Ihrer Rockwell Automation-Vertriebsniederlassung) beschreibt wichtige Unterschiede zwischen Halbleiter- und elektromechanischen Geräten, die beim Einsatz der in dieser Publikation beschriebenen Produkte zu berücksichtigen sind.

Das Kopieren dieser urheberrechtlich geschützten Publikation ist auch in Teilen ohne schriftliche Genehmigung von Rockwell Automation verboten.

In diesem Handbuch machen Symbole den Benutzer auf Sicherheitsfragen aufmerksam:

WARNUNG 	Kennzeichnet Informationen zu Vorgehensweisen oder Umständen, die eine Explosion in einer gefährlichen Umgebung verursachen und so zu Verletzungen und zum Tod sowie zu Sach- oder ökonomischen Schäden führen können.
WICHTIG	Kennzeichnet Informationen, die für den erfolgreichen Einsatz des Produkts wichtig sind.
ACHTUNG 	Kennzeichnet Informationen zu Verfahren und Umständen, die Verletzungen oder Todesfälle, Sachschäden oder ökonomische Verluste nach sich ziehen können. ACHTUNG-Symbole kennzeichnen Gefahren, ermöglichen deren Vermeidung und weisen auf potenzielle Konsequenzen hin.
STROMSCHLAG 	Etiketten werden an und in Geräten (z. B. Antriebe oder Motoren) angebracht, um Personen auf potenziell gefährliche Spannungen hinzuweisen.
VERBRENNUNG 	Etiketten werden an und in Geräten (z. B. Antriebe oder Motoren) angebracht, um Personen auf gefährliche Oberflächentemperaturen hinzuweisen.

Dieses Handbuch sollte aufbewahrt werden, um später darauf zurückgreifen zu können.

Voraussetzungen für einen ordnungsgemäßen Einsatz des GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitters

Sie müssen diese Anforderungen vor Auswahl und Installation des GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitters sorgfältig lesen. GuardShield-Sicherheitslichtgitter sind Sicherheitsgeräte für die Arbeitsbereich- sowie die Zugangsabsicherung. Diese Sicherheitslichtgitter wurden als Zugangsabsicherungen für den Arbeitsbereich und dessen Umfeld zum Schutz der Mitarbeiter an unterschiedlichen Maschinen entwickelt.

Bei den Sicherheitslichtgittern der Baureihe GuardShield Safe 2 handelt es sich um Allzwecksensoren, die an oder bei Maschinen arbeitende Personen schützen sollen.

Die Installation der GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter muss allen einschlägigen staatlichen, regionalen und kommunalen Richtlinien und Regelungen entsprechen.

Der Arbeitgeber ist für die ordnungsgemäße Installation, Betrieb und Wartung des Produkts, aber auch der Maschine verantwortlich, an der das Sicherheitslichtgitter der Baureihe GuardShield Safe 2 installiert wird.

GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter müssen von qualifizierten Mitarbeitern ordnungsgemäß installiert werden.

Sicherheitslichtgitter der Baureihe GuardShield Safe 2 sind Objekterkennungsgeräte, schützen Mitarbeiter also nicht vor Hitze, Chemikalien oder umherfliegenden Teilen. Sie sollen eine gefährliche Maschinenbewegung stoppen, wenn das Überwachungsfeld unterbrochen wird.

GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter dürfen nur an Maschinen eingesetzt werden, die in jeder Hub- bzw. Zyklusposition gestoppt werden können.

GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter dürfen in keinem Fall zur Überwachung von Maschinen mit formschlüssigen Kupplungen verwendet werden.

Die Effizienz von GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgittern hängt von der Zuverlässigkeit der Maschinensteuerung ab. Die Maschine, an der das Sicherheitslichtgitter der Baureihe GuardShield Safe 2 installiert wird, muss eine Steuerung mit ausfallsicherem Design besitzen.

Alle Stoppmechanismen der Maschine sind regelmäßig zu prüfen, um einen korrekten Betrieb sicherzustellen. Die geschützte Maschine muss eine konsistente, zuverlässige und wiederholbare Stoppzeit aufweisen.

ACHTUNG



Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Fehlern beim Gebrauch oder dem Einsatz der GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter zur Folge haben, die zu Verletzungen sowie Schäden an den Geräten führen.

Inhalt

Einleitung	3
Sicherheitsvorkehrungen	3
Leitsätze zur sicheren Benutzung, verwendete Symbole	3
Qualifiziertes Personal	3
Einsatzbereiche des Geräts	3
Ordnungsgemäßer Gebrauch	4
Allgemeine Schutzhinweise und -maßnahmen	4
Produktbeschreibung	4
Besondere Eigenschaften	4
Funktionsprinzipien	4
Zugangsabsicherungen (PAC)	5
Einsatzbeispiele	5
Sicherheitsfunktionen	6
Sicherheitsabstand berechnen	6
US-Formel für den Sicherheitsabstand	6
OSHA-Berechnungsformel für den Sicherheitsabstand	6
ANSI-Formel für den Sicherheitsabstand	6
Europäische Formel für den Sicherheitsabstand	7
Installation und Montage	8
Ausrichtung	8
Richtige Installation	9
Falsche Installation	9
Mehrere GuardShield Safe 2	10
Montagehalterungen	10
Elektrischer Anschluss	11
Verbindungen	11
Typischer Verdrahtungsplan	14
Leitfaden zur Fehlerbehebung	16
Checkliste	17
Sicherheitsanweisungen – Instandhaltung	17
Tägliche Prüfung	17
Halbjährliche Prüfung	17
Reinigung	18
Datumscode und Etikett	18
Technische Daten	19
Bestellnummernkonfiguration	20
Maßzeichnungen	21
Zertifizierung	26
EU-Typenbescheinigung	26

Dieses Handbuch beschreibt Betrieb und Installation folgender Geräte:

- GuardShield Safe 2 POC- und PAC-Sicherheitslichtgitter

WICHTIG

Bewahren Sie die Anleitung auf, um später darauf zurückgreifen zu können.

Im Rahmen der Entwicklung und Produktion von Allen-Bradley/Guardmaster-Produkten kommen allgemein anerkannte technische Richtlinien sowie die Qualitätssicherungsnorm ISO 9000 zur Anwendung.

Diese technische Beschreibung muss bei Installation und Inbetriebnahme des GuardShield Safe 2 befolgt werden. Prüfung und Inbetriebnahme sind von einer qualifizierten Person vorzunehmen.

Rockwell Automation behält sich das Recht vor, die Materialien in dieser Publikation zu ändern bzw. zu überarbeiten und haftet nicht für Neben- oder Folgeschäden, die aus Ausstattung, Ausführung oder Benutzung dieser Materialien erwachsen.

Einleitung

Die Sicherheitslichtgitter-Baureihe GuardShield Safe 2 besteht aus Mehrzweckgeräten zur Objekterkennung für den Einsatz an gefährlichen Maschinen. Die Geräte dienen der Gefahrstellenabsicherung (POC), aber auch der Perimeter-Zugangsabsicherung (PAC).

Es handelt sich um eine selbständige, aus zwei Komponenten bestehende berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) des Typs 2 für den Einsatz an Maschinen oder in deren unmittelbarem Umfeld. In einer formellen Risikobewertung muss festgestellt werden, ob ein Sicherheitsgerät des Typs 2 im vorgesehenen Einsatzbereich ausreichenden Schutz bietet.

WICHTIG

Diese Installationsanleitung wurde für die technischen Mitarbeiter des Maschinenherstellers bzw. die das Sicherheitssystem installierenden Personen entwickelt, um Montage, Konfiguration, elektrischen Anschluss, Inbetriebnahme sowie Betrieb und Instandhaltung des GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitters zu unterstützen. Diese Installationsanleitung enthält keine Beschreibungen zum Betrieb der Anlage, in der das GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter verbaut wird. Diese Komponenten dürfen nur von qualifizierten Mitarbeitern installiert werden.

Sicherheitsvorkehrungen

Leitsätze zur sicheren Benutzung, verwendete Symbole

Die folgenden Absätze beschreiben präventive Warnungen, die den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb der GuardShield Safe 2-Lichtgitter sicherstellen sollen. Diese Anweisungen sind integraler Bestandteil der Sicherheitsvorkehrungen und deshalb jederzeit zu beachten.

In diesem Handbuch wird mit ACHTUNG und WICHTIG auf die nachstehend beschriebenen Zustände hingewiesen:

ACHTUNG



Nichtbeachtung kann zu gefährlichen Betriebssituationen führen

ACHTUNG: Kennzeichnet Informationen zu Verfahren und Umständen, die Verletzungen oder Todesfälle, Sachschäden oder ökonomische Verluste nach sich ziehen können.

ACHTUNG-Kennzeichnungen erfüllen folgende Funktionen:

- Gefahren identifizieren
- Gefahren vermeiden
- Konsequenzen verstehen

WICHTIG: Kennzeichnet Informationen, die für den erfolgreichen Einsatz und die Kenntnis des Produkts wichtig sind.

ACHTUNG



Potenziell gefährliche Situationen, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen können.

Nichtbeachtung kann zu gefährlichen Betriebssituationen führen.

ACHTUNG



Das GuardShield Safe 2 darf nicht an Maschinen verwendet werden, die sich in einem Notfall nicht elektrisch stoppen lassen. Der Sicherheitsabstand zwischen GuardShield Safe 2 und einer gefährlichen Maschinenbewegung ist jederzeit einzuhalten.

Zusätzliche mechanische Absicherungseinrichtungen müssen so installiert werden, dass der Zugang zu gefährlichen Maschinenelementen nur durch das Schutzfeld möglich ist.

Das GuardShield Safe 2 muss so montiert werden, dass Bediener nur im Erkennungsbereich arbeiten können.

Fehlerhafte Montage kann zu gefährlichen Verletzungen führen.

Ausgänge nie an +24 V DC anschließen. Wenn die Ausgänge an +24 V DC angeschlossen werden, befinden sie sich im Status EIN und können in Gefahrensituationen an der Maschine bzw. im Einsatzbereich keinen Stopp veranlassen.

GuardShield Safe 2 niemals entflammbar oder explosiven Gasen aussetzen.

Regelmäßige Sicherheitsprüfungen sind zwingend (siehe „Instandhaltung“).

GuardShield Safe 2 nicht reparieren oder modifizieren. Das GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter kann nicht vor Ort, sondern nur im Werk repariert werden. Das Entfernen von Abschlusskappen am GuardShield Safe 2 führt zum Erlöschen der Gewährleistung für das Produkt.

Qualifiziertes Personal

Das Sicherheitslichtgitter GuardShield Safe 2 muss von einem qualifizierten Mitarbeiter installiert, in Betrieb genommen und gewartet werden. Ein qualifizierter Mitarbeiter zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Hat an entsprechenden technischen Schulungen teilgenommen

Und

- Wurde vom verantwortlichen Maschinenbediener in den Betrieb der Maschine eingewiesen und in Bezug auf die derzeit gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen

Und

- Hat dieses Benutzerhandbuch gelesen und kann bei Bedarf darauf zurückgreifen

Einsatzbereiche des Geräts

Das Sicherheitslichtgitter GuardShield Safe 2 ist als ESPE-Schutzeinrichtung (Electro-Sensitive Protective Equipment) klassifiziert. Die Auflösung des POC beträgt 30 mm. Die maximale Schutzfeldlänge beim GuardShield Safe 2 POC:

- 0–18 m bei einer Auflösung von 30 mm,
- 5–30 m für das Safe 2 PAC

Die Schutzfeldhöhe liegt zwischen 120 mm und 1920 mm.

Die maximale Schutzfeldlänge beträgt beim GuardShield Safe 2 PAC (2 oder 3 Strahlen) 5–30 m.

Alle Standardvarianten der Lichtgitter GuardShield Safe 2 POC und PAC sind mit einer integrierten Laserausrichtung ausgestattet.

Das Gerät ist ein Typ 2 ESPE nach Maßgabe der Definition in IEC 61496-1 und CLC/TS 61496-2 und deshalb für Sicherheitsmodule in Sicherheitskategorie Typ 2 nach Maßgabe von EN ISO 13849, SIL CL2 in Übereinstimmung mit EN62061 oder bis PLd gemäß EN ISO 13849 zugelassen. Das Gerät ist geeignet für:

- Gefahrstellenschutz (Hände)
- Schutz von Gefahrenbereichen
- Zugangsabsicherung

Der Zugang zu Gefahrpunkten darf nur durch das Schutzfeld möglich sein. Die Maschine bzw. das System darf nicht starten, solange sich Mitarbeiter im Gefahrenbereich befinden. Im Abschnitt „Einsatzbeispiele“ auf Seite 5 finden Sie eine grafische Darstellung der Schutzmodi.

In Abhängigkeit vom Anwendungsbereich müssen ergänzend zum Sicherheitslichtgitter ggf. mechanische Absicherungseinrichtungen zum Einsatz kommen.

Ordnungsgemäßer Gebrauch

Das Sicherheitslichtgitter GuardShield Safe 2 darf ausschließlich nach Maßgabe der Definition in „Einsatzbereiche des Geräts“ eingesetzt werden. Es darf ausschließlich von qualifizierten Mitarbeitern und ausschließlich an der Maschine genutzt werden, an der das Sicherheitslichtgitter ursprünglich von qualifizierten Mitarbeitern montiert und initialisiert wurde.

Wenn das Gerät für andere Zwecke verwendet oder in irgendeiner Weise modifiziert wird, erlöschen jegliche Gewährleistungsansprüche gegenüber Allen-Bradley/Guardmaster.

Allgemeine Schutzhinweise und -maßnahmen

WICHTIG	Sicherheitshinweise Beachten Sie die folgenden Informationen, um den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb des GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitters sicherzustellen.
----------------	---

Die nationalen/internationalen Regeln und Richtlinien gelten für Installation, Einsatz und die regelmäßigen technischen Prüfungen des Sicherheitslichtgitters:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- Arbeitsmittelsicherheitsrichtlinie 2009/104/EG
- Richtlinien und Regeln zur Arbeitssicherheit
- Andere relevante Gesundheits- und Sicherheitsrichtlinien

Hersteller und Benutzer der Maschine, an der das Sicherheitslichtgitter zum Einsatz kommt, sind für die Beschaffung und Einhaltung aller einschlägigen Sicherheitsrichtlinien und -regeln verantwortlich.

Die Hinweise und insbesondere die Testrichtlinien in dieser Installationsanleitung (zu Einsatz, Montage, Installation sowie zur Integration in eine vorhandene Maschinensteuerung) sind zu beachten.

Die Tests sind von Fachleuten oder speziell qualifizierten und autorisierten Mitarbeitern durchzuführen und dabei zu protokollieren und zu dokumentieren, um jederzeit eine Rekonstruktion und Verfolgung der Tests zu ermöglichen.

Dieses Benutzerhandbuch muss dem Benutzer der Maschine zur Verfügung gestellt werden, an der das GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter zum Einsatz kommt. Der Maschinenbediener ist durch Fachleute hinsichtlich der Benutzung des Geräts zu unterweisen und muss ferner aufgefordert werden, die Installationsanleitung zu lesen.

Produktbeschreibung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu den speziellen Merkmalen und Eigenschaften des Sicherheitslichtgitters. Er beschreibt Struktur und Funktionen des Geräts.

Lesen Sie diesen Abschnitt vor Montage, Installation und Inbetriebnahme des Geräts.

Besondere Eigenschaften

- Integrierte Laserausrichtung
- Große Reichweite bei kompakter Baugröße
30 mm Auflösung: 0–18 m oder 5–30 m
- Unempfindlich gegenüber Staub und Verunreinigung
- Kurzschlussgeschützte Halbleiterausgänge
- Integrierte Diagnose-LEDs
- Optische Synchronisierung, kein elektrisches Kabel zwischen Sender und Empfänger erforderlich
- Wartungsfrei und kostengünstig

Funktionsprinzipien

Das Sicherheitslichtgitter GuardShield Safe 2 besteht aus zwei unterschiedlichen optischen Komponenten: Sender und Empfänger mit jeweils identischer Schutzhöhe und Auflösung. Sender und Empfänger arbeiten mit +24 V DC. Der Höchstabstand zwischen Sender und Empfänger wird auch als Schutzfeldlänge bzw. -bereich bezeichnet. Die Schutzfeldhöhe ist durch den Abstand zwischen dem ersten und dem letzten Strahl des Geräts definiert.

Der Sender emittiert sequenzielle Infrarotlichtimpulse, die vom GuardShield Safe 2-Empfänger empfangen und verarbeitet werden. Die Synchronisierung von Ausstrahlung und Empfang der Infrarotimpulse wird optisch mithilfe des ersten Strahls neben den Status-LEDs des GuardShield Safe 2 vorgenommen. Dieser Strahl wird als Synchronisierungsstrahl bezeichnet. Da Empfänger und Sender des GuardShield Safe 2 optisch synchronisiert sind, ist keine elektrische Verbindung zwischen Sender und Empfänger erforderlich.

Das GuardShield Safe 2 verfügt über zwei OSSD-Sicherheitsausgänge (Ausgangsschaltenelemente). Wenn Sender und Empfänger des GuardShield Safe 2 richtig mit Strom versorgt und ordnungsgemäß ausgerichtet sind, liefern alle OSSDs +24 V DC bei einer Schaltleistung von 300 mA. Die beiden OSSD-Sicherheitsausgänge sind kreuzüberwacht und kurzschlussgeschützt. Die Unterbrechung des Erkennungsfelds veranlasst den Empfänger, den Quellstrom auszuschalten (0 V DC).

Bei Wiederherstellung des GuardShield Safe 2-Schutzfeldes werden alle Ausgänge (OSSDs) aktiv geschaltet (Stromlieferung von +24 V DC wird wiederhergestellt, Schaltleistung 300 mA).

Das GuardShield Safe 2 wird im Betriebsmodus „Nur Schutz“ mit automatischem Neustart ausgeliefert. Andere Betriebsmodi, z. B. PSDI-Modus (Unterbrechungsmodus), Muting, EDM (externe Geräteüberwachung), können durch den Einsatz externer Sicherheitsgeräte realisiert werden.

Das Sicherheitslichtgitter GuardShield Safe 2 besteht aus Sender und Empfänger.

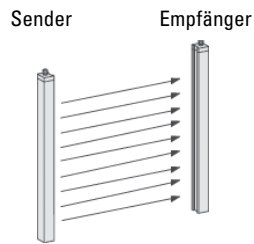


Abbildung 1: Komponenten des GuardShield Safe 2

Das Schutzfeld und die aktiven Elemente sind deutlich als schwarze Flächen mit integrierten Optiken erkennbar.

Die Schutzfeldlänge ergibt sich aus der Länge des Lichtpfads zwischen Sender und Empfänger und darf die maximale Schutzfeldnennlänge nicht überschreiten:

- 0–18 m bei einer Auflösung von 30 mm oder
- 5–30 m für das Safe 2 PAC

Zugangsabsicherungen (PAC)

Zugangsabsicherungen werden üblicherweise mit mehreren einstrahligen Lichtschranken hergestellt. Die Flexibilität des GuardShield Safe 2-Systems erlaubt zugleich die Herstellung vertikaler Zugangsschutteinrichtungen, die der Norm EN ISO 13855 [2010] genügen. Solche Systeme bestehen bei kompakter Größe aus aktiven und passiven Elementen. Die Länge der Elemente beträgt jeweils 120 mm (zu Varianten siehe Anhang).

Das Schutzfeld und die aktiven Elemente sind deutlich als schwarze Flächen mit integrierten Optiken erkennbar. Die nicht überwachten Bereiche (passive Elemente) sind deutlich mit gelben Oberflächen gekennzeichnet.

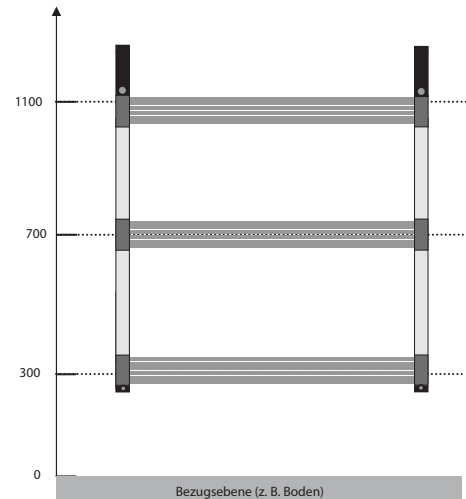
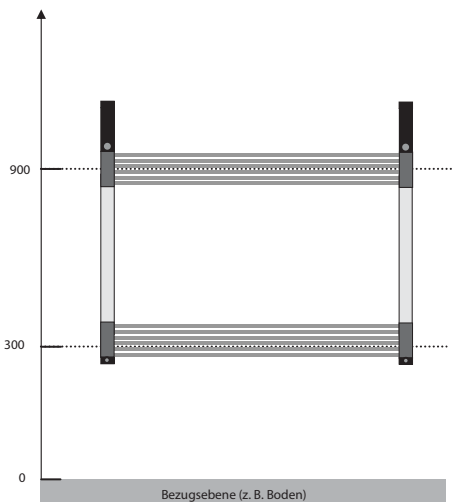


Abbildung 2: Zugangsabsicherungen (2 und 3 Strahlen) gemäß EN ISO 13855 (2010)

Einsatzbeispiele

Damit das GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter seine schützende Funktion erfüllen kann, sind die folgenden Bedingungen einzuhalten:

- Die Maschine muss eine elektrische Steuerung besitzen.
- Das Anhalten der gesteuerten Maschine muss an jeder Hub- bzw. Zyklusposition möglich sein.
- Sender und Empfänger sind so zu montieren, dass der Zugang zu Gefahrenpunkten nur durch das Schutzfeld des Lichtgitters möglich ist.
- Der Neustartschalter muss sich außerhalb des Gefahrenbereichs befinden, damit er nicht von einer im Gefahrenbereich arbeitenden Person bedient werden kann.
- Die gesetzlichen Regelungen und Richtlinien sind bei Installation und Benutzung des Geräts zu beachten.

WICHTIG

Ggf. ist mit zusätzlichen Maßnahmen sicherzustellen, dass das ESPE keine Fehlfunktionen aufgrund anderer Lichtstrahlen im jeweiligen Einsatzbereich aufweist (z. B. durch Verwendung von Fernbedienungen für Krane, Schweißfunken oder Blinklichter).

GuardShield Safe 2-Laserausrichtung

Die Laserlichtquelle im integrierten Laserausrichtungssystem der GuardShield Safe 2-Lichtgitter ist eine augenschonende Laserdiode der Klasse 2 mit einer Wellenlänge von 630 nm.

Dieser augenschonende Laser der Klasse 2 wird mittels einer Steuerschaltung aus einem Modus mit niedriger Ausgangsleistung in einen Modus mit hoher Ausgangsleistung (und zurück) geschaltet. Dies geschieht durch Erkennung der Reflexion des abgestrahlten Laserlichts von einer temporären Blockierung. Die Blockierung wird üblicherweise erreicht, indem ein Finger auf das Laserfenster gelegt wird. Außerdem gibt es eine Funktion zur automatischen Abschaltung, die die Laserdiode aus dem Modus mit hoher Ausgangsleistung in den Modus mit niedriger Ausgangsleistung schaltet, wenn für einen Zeitraum von fünf Minuten kein Finger und keine andere Unterbrechung erkannt wird.

Im Betriebsmodus mit hoher Ausgangsleistung pulst der Laser mit einer Rate von ca. 2 Hz, um die Fingererkennung bei hellem Umgebungslicht zu erleichtern.

Laser, Klasse 2


Vermeiden Sie es, Ihre Augen der Laserstrahlung auszusetzen. Schalten Sie das ILAS aus, wenn es nicht genutzt wird.

Sicherheitsfunktionen

Alle GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter arbeiten als Ein-/Aus-Geräte: die OSSD-Ausgänge werden bei Unterbrechung bzw. Wiederherstellung des Erkennungsfelds aus- bzw. eingeschaltet.

WICHTIG

Das Schutzsystem muss vor dem Einsatz im Betrieb sowie nach jeder Konfigurationsänderung getestet werden.

Systemtest

Das GuardShield Safe 2 führt beim Einschalten einen vollständigen Systemselbsttest durch und schaltet in den Status EIN, wenn es ordnungsgemäß ausgerichtet und das Schutzfeld nicht unterbrochen ist.

Externer Test (Maschinentestsignal)

Normalerweise ist der Testeingang am Sender mit einer Drahtbrücke kurzgeschlossen, um den Sender zu aktivieren. Ein Testzyklus des Systems kann mit einem externen Testsignal an den GuardShield Safe 2-Sender aufgerufen werden. Das Anlegen bzw. Trennen eines Signals (+24 V DC) mittels Öffner oder Schließer am Testeingang deaktiviert den Sender für die Dauer des Testsignals und simuliert die Unterbrechung des Schutzfelds (siehe auch Seite 11).

Ansprechzeit

Die Ansprechzeit des GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitters ist von der Schutzfeldhöhe, der Auflösung und der Anzahl der Lichtstrahlen abhängig (siehe Tabelle auf Seite 20).

WICHTIG

Bestimmung der Anhaltezeit: Das Maß der Anhaltezeit (T_s) muss die Anhaltezeiten aller Geräte im Anhalteschaltkreis berücksichtigen. Wenn beim Berechnen von T_s nicht alle Geräte und Steuerungssystemelemente berücksichtigt werden, führt dies zu einer fehlerhaften Berechnung des Sicherheitsabstands.

Sicherheitsabstand berechnen

Das Lichtgitter muss im erforderlichen Sicherheitsabstand montiert werden

- Ab Gefahrpunkt
- Ab reflektierenden Oberflächen

US-Formel für den Sicherheitsabstand

ACHTUNG


GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter müssen in ausreichender Entfernung vom Gefahrpunkt montiert werden, um sicherzustellen, dass die Maschine anhält, bevor Finger, Hand, Arm oder Körper einer Person den Gefahrenbereich erreicht.

Dieser Abstand wird als Sicherheitsabstand bezeichnet und muss vor Bestimmung der Schutzhöhe und der Montage der Sicherheitslichtgitter an der Maschine berechnet werden. Eine fehlerhafte Berechnung des Sicherheitsabstands kann zu Verletzungen des Bedieners führen.

WICHTIG

Unabhängig vom berechneten Sicherheitsabstand dürfen GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter nie in einer kleineren Entfernung als 15 cm vom Gefahr- bzw. Betriebspunkt montiert werden.

In den USA werden zwei Formeln zur Berechnung des Sicherheitsabstands eingesetzt. Die OSHA-Formel repräsentiert die Mindestanforderungen an die Berechnung des Sicherheitsabstands. Die zweite, von Rockwell Automation empfohlene Formel ist die ANSI-Formel, die bei der Berechnung des Sicherheitsabstands zusätzliche Faktoren berücksichtigt.

OSHA-Berechnungsformel für den Sicherheitsabstand

Die OSHA-Formel zur Berechnung des Sicherheitsabstands ist in CFR Subpart O 1910.217 folgendermaßen definiert:

$$D_s = 63 \times T_s$$

D_s Sicherheitsabstand (in Zoll)

63 Handgeschwindigkeit in Zoll pro Sekunde, von der OSHA empfohlene Konstante

T_s Die Gesamtanhaltezeit für alle Geräte im Sicherheitsschaltkreis, gemessen in Sekunden. Dieser Wert muss alle Komponenten berücksichtigen, die am Anhalten der gefährlichen Maschinenbewegung beteiligt sind. Bei einer mechanischen Presse mit Antrieb handelt es sich um die Anhaltezeit, die ungefähr in der 90°-Position der Kurbelwelle gemessen wird.

Der T_s -Wert muss die Ansprechzeit aller Geräte berücksichtigen, darunter die Ansprechzeit des Sicherheitslichtgitters, des Lichtgitter-Sicherheitsmoduls (sofern verwendet), der Maschinensteuerung und etwaiger anderer Geräte, die reagieren müssen, um die gefährliche Maschinenbewegung anzuhalten. Wenn die Ansprechzeit von Geräten nicht berücksichtigt wird, ergibt sich ein zu geringer Sicherheitsabstand für den jeweiligen Einsatzbereich. Das kann zu Verletzungen des Bedieners führen.

ANSI-Formel für den Sicherheitsabstand

Die ANSI-Formel zur Berechnung des Sicherheitsabstands – die von Rockwell Automation empfohlene Formel – lautet:

$$D_s = K \times (T_s + T_c + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$$

D_s Mindestsicherheitsabstand zwischen der Absicherungseinrichtung und dem nächsten Gefahrpunkt in Zoll.

K Handgeschwindigkeit in Zoll pro Sekunde. Der ANSI-Standardwert ist 63 Zoll/s, wenn sich die Hand des Bedieners aus der Ruheposition in Richtung Gefahrenpunkt bewegt.
HINWEIS: ANSI B11.19 1990 E4.2.3.3.5 lautet „The value of the hand speed constant, K, has been determined by various studies and although these studies indicate speeds of 63 inches/second to over 100 inches/second, they are not conclusive determinations. The employer should consider all factors, including the physical ability of the operator, when determining the value of K to be used.“ (Die Handgeschwindigkeitskonstante K wurde in verschiedenen Studien mit Werten zwischen 63 Zoll/s bis über 100 Zoll/s ermittelt. Aufgrund dieser Bandbreite muss der Arbeitgeber beim Festlegen des für K zu verwendenden Werts alle Faktoren, darunter die physischen Fähigkeiten des Bedieners, berücksichtigen.)

Ts Anhaltezeit der Maschine, gemessen am letzten Steuerungselement.

Tc Ansprechzeit des Steuerungssystems

Ts und Tc werden üblicherweise mit einem die Anhaltezeit messenden Gerät bestimmt.

Tr Ansprechzeit des Präsenzabastungsgeräts (Sicherheitslichtgitters) und seiner Schnittstelle (sofern vorhanden). Dieser Wert wird normalerweise vom Hersteller bereitgestellt oder vom Benutzer gemessen.

Tbm Zusätzliche Zeit für die Bremsenüberwachung, um Variationen der normalen Anhaltezeit zu kompensieren.

Dpf Eindringtiefe. Dieser zusätzliche Abstand gibt an, wie weit ein Objekt (z. B. ein Finger oder eine Hand) in das Schutzfeld eindringen kann, bevor es erkannt wird. D_{pf} ist von der Empfindlichkeit des Sicherheitslichtgitters bei der Objekterkennung abhängig. Die Empfindlichkeit der Objekterkennung bezeichnet den kleinsten Objektdurchmesser, der fehlerfrei im Erkennungsfeld ermittelt wird.

Beispiel:

Bei Implementierung einer optoelektrischen Schutzlösung – z. B. beim senkrechten Einsatz eines Sicherheitslichtgitters mit einer Objektempfindlichkeit (effektive Auflösung) kleiner 2,5 Zoll kann der ungefähre D_{pf}-Wert mit der folgenden Formel genähert werden:

$$D_{pf}(\text{Zoll}) = 3,4 \times (\text{Objektempfindlichkeit} - 0,276),$$

aber nicht kleiner 0.

Europäische Formel für den Sicherheitsabstand

Das Lichtgitter muss im erforderlichen Sicherheitsabstand zum Gefahrenpunkt montiert werden. Dieser Sicherheitsabstand soll sicherstellen, dass der Gefahrenpunkt erst erreicht werden kann, nachdem der Gefahrstatus einer Maschine vollständig beseitigt wurde.

Der Sicherheitsabstand hängt gemäß den Definitionen in EN ISO 13855 und EN ISO 13857 von folgenden Faktoren ab:

- Anhalte- bzw. Abschaltzeit der Maschine oder des Systems (Die Anhalte- bzw. Abschaltzeit ist in der Dokumentation zur Maschine angegeben oder muss per Messung ermittelt werden.)
- Ansprechzeit der Absicherungseinrichtung, z. B. GuardShield Safe 2 (weitere Informationen zur „Ansprechzeit“ siehe Seite 6).
- Näherungsgeschwindigkeit.
- Auflösung des Lichtgitters bzw. Strahlabstand.

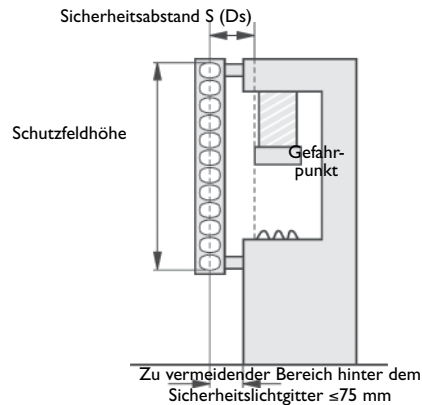


Abbildung 3: Sicherheitsabstand vom Gefahrenpunkt

Zur Berechnung des Sicherheitsabstands S für GuardShield Safe 2-Systeme mit einer Auflösung von ≤40 mm gemäß EN ISO 13855 und EN ISO 13857:

→ Zunächst wird S mit der folgenden Formel berechnet:
 $S = 2000 \times T + 8 \times (d - 14) \text{ [mm]}$

Dabei gilt ...

- T = Anhalte- bzw. Abschaltzeit der Maschine
+ Ansprechzeit der Absicherungseinrichtung [s]
- d = Auflösung des Lichtgitters [mm]
- S = Sicherheitsabstand [mm]

Die Näherungsgeschwindigkeit ist bereits in der Formel enthalten.

→ Wenn das resultierende $S \leq 500 \text{ mm}$ ist, repräsentiert der berechnete Wert den Sicherheitsabstand.

→ Wenn das resultierende $S > 500 \text{ mm}$ ist, muss S folgendermaßen neu berechnet werden: $S = 1600 \times T + 8 \times (d - 14) \text{ [mm]}$

→ Wenn der neue Wert für $S > 500 \text{ mm}$ ist, repräsentiert der neu berechnete Wert den minimalen Sicherheitsabstand.

→ Wenn der neue Wert für $S \leq 500 \text{ mm}$ ist, ist 500 mm der Sicherheitsabstand.

Beispiel:

Anhalte- bzw. Abschaltzeit der Maschine = 290 ms
 Ansprechzeit = 30 ms
 Auflösung des Lichtgitters = ____ mm
 $T = 290 \text{ ms} + 30 \text{ ms} = 320 \text{ ms} = 0,32 \text{ s}$
 $S = 2000 \times 0,32 + 8 \times (14 - 14) = 640 \text{ mm}$
 $S > 500 \text{ mm}$, deshalb:
 $S = 1600 \times 0,32 + 8 \times (14 - 14) = \underline{\underline{512 \text{ mm}}}$

Zur Berechnung des Sicherheitsabstands S für GuardShield Safe 2 PAC-Systeme

Bei Zugangsabsicherungen oder Lichtgittern mit einer Auflösung von $d > 40 \text{ mm}$ wird der Sicherheitsabstand für vertikal montierte Lichtgitter und horizontale Annäherung mit der folgenden Formel berechnet:

$$S = 1,6 \text{ mm/ms} \times T + 850 \text{ mm}$$

Ausführlichere Informationen zum Sicherheitsabstand und zu den Schutzhöhen finden Sie in der Norm EN 13855 (2010).

Mindestabstand von reflektierenden Oberflächen

Das Infrarotlicht des Senders kann von glänzenden Oberflächen reflektiert und vom Empfänger des Systems empfangen werden. Wenn dies geschieht, werden in das Erkennungsfeld des GuardShield Safe 2 gelangende Objekte möglicherweise nicht erkannt.

Alle reflektierenden Oberflächen und Objekte (z. B. Materialbehälter) sind deshalb im Mindestabstand a vom Schutzfeld des Systems zu platzieren. Der Mindestabstand a ist vom Abstand D zwischen Sender und Empfänger abhängig.

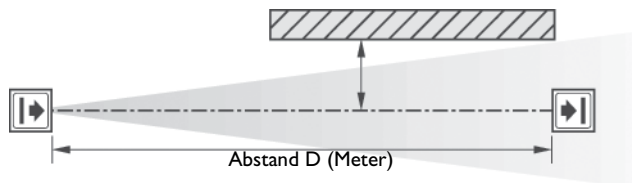


Abbildung 4: Mindestabstand von reflektierenden Oberflächen

Zur Bestimmung des Mindestabstands von reflektierenden Oberflächen:

- Abstand D [m] Sender-Empfänger ermitteln
- Mindestabstand a [mm] im Graph ablesen:

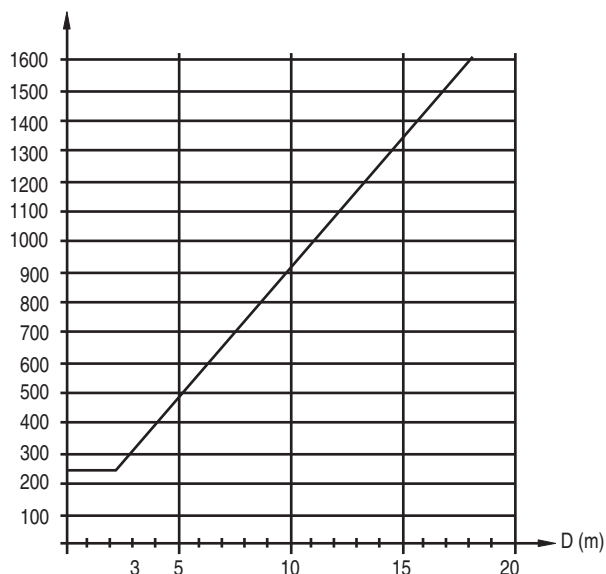


Abbildung 5: Mindestabstand von reflektierenden Oberflächen

Der effektive Öffnungswinkel des GuardShield Safe 2-Systems beträgt $\pm 2,5^\circ$ bei einem Montageabstand von $> 3,0$ m. Berechnen Sie den Mindestabstand zu reflektierenden Oberflächen in Abhängigkeit vom Abstand zwischen Sender und Empfänger unter Verwendung eines Öffnungswinkels von $\pm 2,5^\circ$ oder entnehmen Sie den Wert der folgenden Tabelle:

Abstand zwischen Sender und Empfänger (Reichweite D) [m (ft)]	Mindestabstand a [mm (Zoll)]
0...3,0 (0...9,8)	135 (5,31)
4,0 (13,1)	175 (6,88)
5,0 (16,4)	220 (8,66)
6,0 (19,6)	265 (10,43)
7,0 (22,9)	310 (12,2)
10,0 (32,8)	440 (17,32)
16,0 (52,4)	700 (27,55)

$$\text{Formel: } a = \tan 2,5^\circ \times D \text{ [mm]}$$

a = Mindestabstand von reflektierenden Oberflächen

D = Abstand zwischen Sender und Empfänger

Installation und Montage

Dieser Abschnitt beschreibt Vorbereitung, Auswahl und Installation des GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitters. Montieren und verbinden Sie Sender und Empfänger.

WICHTIG

Das GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter ist so zu montieren, dass der Zugang zu Gefahrenpunkten nur durch das Erkennungsfeld des GuardShield Safe 2 möglich ist. Das GuardShield Safe 2 muss ggf. mit weiteren Sicherheitseinrichtungen ergänzt werden, um diese Anforderung zu erfüllen.

Stellen Sie fest, ob die Maschine, an der das GuardShield Safe 2 montiert werden soll, die am Anfang dieses Handbuchs beschriebenen Anforderungen erfüllt: sie muss konsistent und wiederholbar an jeder Position im Hub oder Zyklus angehalten werden können.

Ausrichtung

GuardShield Safe 2

Das GuardShield Safe 2 wird auch mit integriertem Laserausrichtungssystem angeboten, das mit einem augenschonenden Laser der Klasse 2 unten im GuardShield Safe 2-Sender und oben im GuardShield Safe 2-Empfänger ausgestattet ist. Jeder Laser emittiert ein sichtbares Licht geringer Stärke. Das Blockieren dieses Lichts unter dem Fingersymbol reflektiert es auf einen Fotosensor, der den Status des Laserlichts ändert. Wenn dieses Licht mit niedrigem Pegel arbeitet, führt das Unterbrechen des Lasers zur Umschaltung auf gut sichtbares Licht. Das Unterbrechen des gut sichtbaren Lichtstrahls an derselben Position schaltet den Laser auf den niedrigen Pegel. Außerdem wird das gut sichtbare Licht fünf Minuten nach Aktivierung auf den niedrigen Pegel umgeschaltet.

Schalten Sie das System aus und wieder ein, um in den Status EIN zu gelangen.

1. Platzieren Sie das GuardShield Safe 2-Paar nach Berechnung des Sicherheitsabstands in korrekter Entfernung vom Gefahrenpunkt.
2. Montieren Sie Sender und Empfänger mit den GuardShield Safe 2-Montagehalterungen. Die Geräte müssen sich in gleicher Ausrichtung gegenüberstehen. Erkennbar ist das beispielsweise an den gegenüber befindlichen LEDs auf beiden Komponenten. Die beiden Geräte müssen parallel und auf gleicher Höhe platziert werden. Schalten Sie das GuardShield Safe 2-System ein.

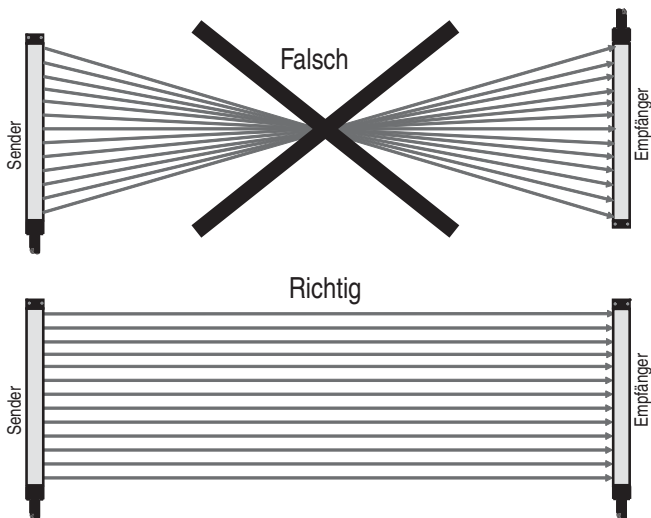


Abbildung 6: Layout von Sender und Empfänger

- Schalten Sie die Laser ein, indem Sie einen Finger bzw. eine Hand vor dem jeweiligen Laser platzieren (neben dem Fingersymbol .
- Korrigieren Sie die Position von Sender und Empfänger, bis die sichtbaren Laserstrahlen die gegenüber befindlichen Laserziele treffen. Eine kleine Abweichung vom Ziel ist zulässig und unproblematisch, sofern der Öffnungswinkel nicht überschritten wird.
- Ziehen Sie alle Schrauben sorgfältig fest.
- Schalten Sie das ILAS aus, wenn die Ausrichtung abgeschlossen ist.

Stellen Sie die Höhe der Zugangsabsicherungen nach Maßgabe der Empfehlungen in den örtlichen Normen und Richtlinien ein (Europa: EN ISO 13855 [2010]) (siehe Abbildung 2).

Das GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitter ist für die meisten Betriebsumgebungen (Schutzklasse IP65) geeignet. Der richtige Sicherheitsabstand und eine angemessene Schutzhöhe sind zu beachten.

Hinweise zum ILAS

Aufgrund von Maßtoleranzen kann der sichtbare ILAS-Laserstrahl etwas außerhalb des Zielmittelpunkts liegen, obwohl das Lichtgitter optimal in der Mitte des Betriebsbereichs ausgerichtet ist. Der optimale Betriebspunkt kann nach der Ausrichtung mit dem ILAS ermittelt werden, indem die Achse in X- (links, rechts) oder Z-Richtung (auf, ab) bewegt wird. Der optimale Betriebspunkt befindet sich in der Mitte zwischen den beiden Endpunkten (Position, an der Empfängerausgänge aus dem aktiven in den inaktiven Zustand schalten).

Bei optimaler Ausrichtung des Lichtgitters kann der ILAS-Lichtpunkt vom ILAS-Zielpunkt abweichen. Die maximale Umlenkung ergibt sich rechnerisch aufgrund des Betriebsabstands folgender Wert:

2 m	R = 7 mm	D = 7 mm
6 m	R = 20 mm	D = 21 mm
9 m	R = 30 mm	D = 32 mm
18 m	R = 60 mm	D = 63 mm
30 m	R = 99 mm	D = 105 mm

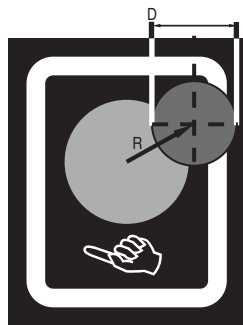
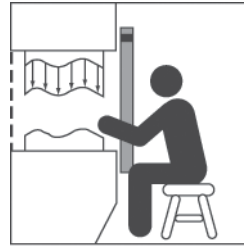
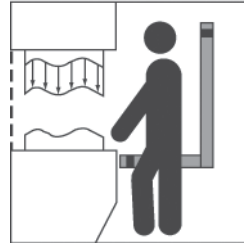


Abbildung 7: Ausrichtung mit ILAS

Richtige Installation

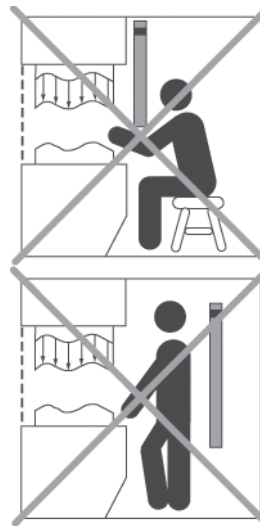


Bediener können gefährliche Maschinenteile nicht erreichen, ohne das Schutzfeld zu passieren.



Bediener dürfen nicht zwischen Schutzfeld und gefährlichen Maschinenteilen hindurchgehen können (Umgehungsverhinderung).

Falsche Installation



Bediener können gefährliche Maschinenteile erreichen, ohne das Schutzfeld zu passieren.

Bediener können zwischen Schutzfeld und gefährlichen Maschinenteilen hindurchgehen.

Das GuardShield Safe 2 muss in korrekter Entfernung zum Gefahrenpunkt montiert werden. Dieser Abstand wird als Sicherheitsabstand bezeichnet.

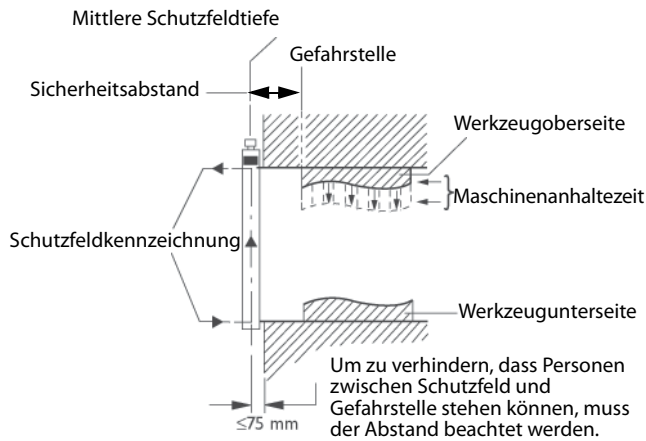


Abbildung 8: Maschinenanhaltezeit und Sicherheitsabstand bestimmen

Nach Installation und Ausrichtung des GuardShield Safe 2-Sicherheitslichtgitters muss das Schutzfeld mit dem Teststab für die verwendete Auflösung (30 mm) geprüft werden (siehe Abbildung 9).

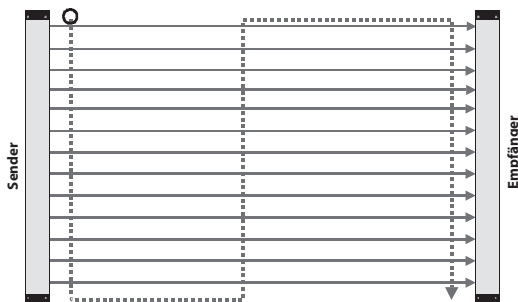


Abbildung 9: Richtiges Prüfen des Schutzfelds mit einem Teststab

Mehrere GuardShield Safe 2

Wenn zwei oder mehr GuardShield Safe 2 zu nah beieinander montiert werden, empfängt unter Umständen der Empfänger eines GuardShield Safe 2-Paars die Infrarotimpulse des Senders eines anderen GuardShield Safe 2-Paars.

Optische Interferenzen zwischen GuardShield Safe 2-Lichtgittern, die in einer Ebene installiert sind, können mit verschiedenen Techniken verhindert oder unwahrscheinlicher gemacht werden. Die einfachste Methode besteht im Austausch von Sender- und Empfänger-Paaren, so dass der Empfänger des zweiten Paares vom Sender des ersten, in unmittelbarer Nachbarschaft befindlichen GuardShield Safe 2-Paars weg zeigt. Sie können die Paare auch durch eine physische Barriere trennen, um zu verhindern, dass das Infrarotlicht des einen Paares von einem anderen GuardShield Safe 2-Paar aufgefangen wird.

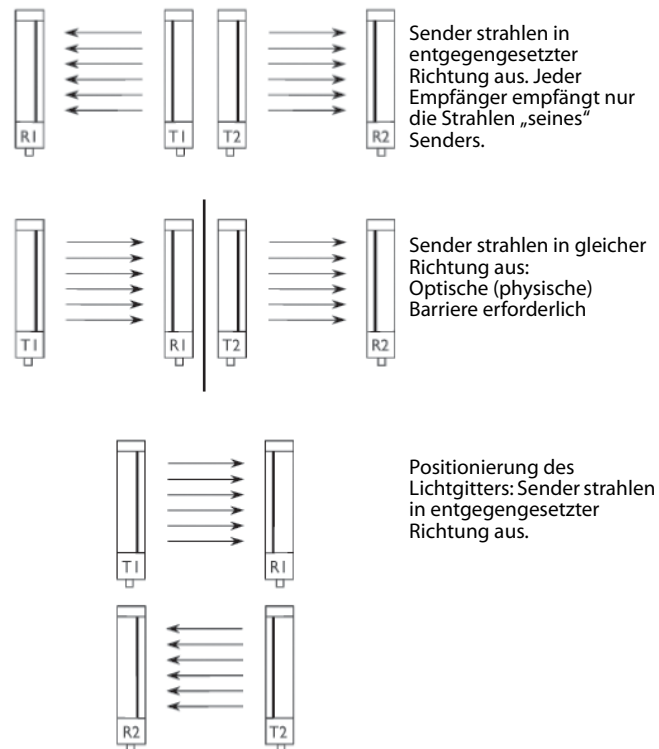
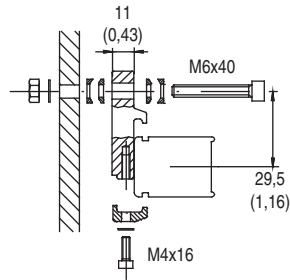
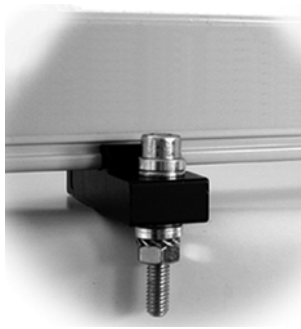


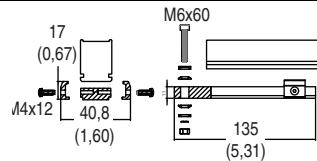
Abbildung 10: Ausrichtungsoptionen für mehrere GuardShield Safe 2

Montagehalterungen

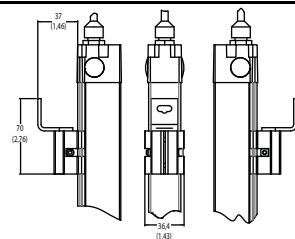
Das GuardShield Safe 2 wird mit Halterungen montiert, die seitlich am Sender und Empfänger angebracht werden. Die Verwendung zusätzlicher Halterungen kann erforderlich sein, um das GuardShield Safe 2 im richtigen Sicherheitsabstand vom Gefahrenpunkt der Maschine zu montieren.



445L-AF6140
Standardmontagehalterungen, im Lieferumfang jedes Lichtgitters enthalten
Für seitliche Montage
Einstellbar um $\pm 4^\circ$
(Zwei Halterungen pro Kit)



445L-AF6144
Vertikale Montagehalterungen (optional)
Zur Montage in der vertikalen Achse des Lichtgitters
Einstellbar um $\pm 4^\circ$
(Zwei Halterungen pro Kit)



445L-AF6141
180°-Montage, Drehung $\pm 90^\circ$, für Einsatzbereiche, in denen der Montagewinkel nicht mit dem Montagegerahmen festgelegt wird.
(Zwei Halterungen pro Kit)

Abbildung 11: Unterschiedliche Montagehalterungen für Safe 2

Safe 2-Stoßaufnehmermontagekit

Rockwell Automation bietet ein Stoß- und Schwingungsaufnehmerkit für die vertikale Montage des Safe 2 an. Dieses Kit ist hervorragend geeignet, die internen optischen und elektronischen Komponenten des Safe 2-Lichtgitters zu schützen. Die optimale Leistung ist mit dem Stoß- und Schwingungsaufnehmerkit zu erzielen, indem es zusammen mit den vertikalen Safe 2-Montagehalterungen (445L-AF6144) eingesetzt wird.

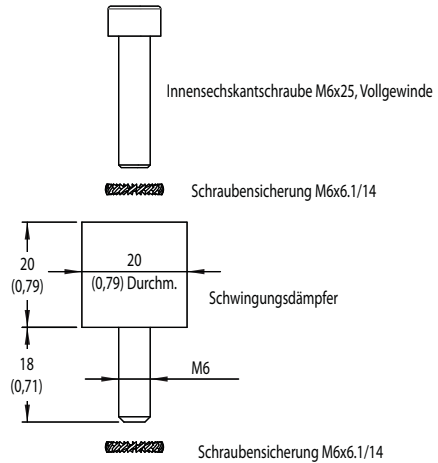


Abbildung 12: Stoßaufnehmer

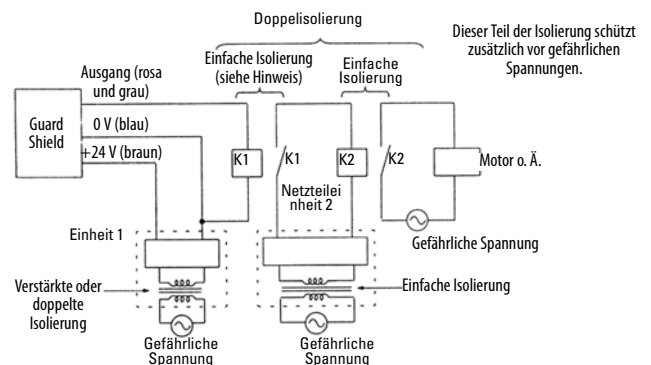
Elektrischer Anschluss

Verbindungen

Netzteil

Die externe Speisespannung (+24 V DC) muss die Anforderungen in IEC 61496-1 erfüllen. Zusätzlich müssen die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Das Netzteil muss einen kurzzeitigen Ausfall der Spannungsversorgung für 20 ms überbrücken können.
- Das Netzteil ist zwischen Primär- und Sekundärseite doppelt isoliert.
- Das Netzteil besitzt einen Überlastschutz.
- Das Netzteil entspricht den EG-Richtlinien für industrielle Umgebungen.
- Das Netzteil entspricht der Niederspannungsrichtlinie.
- Der geerdete Leiter des Netzteils ist mit Schutz Erde zu verbinden.
- Die maximale Abweichung der Spannung von 24 V DC beträgt $\pm 20\%$.



Kabel/Anschlüsse

Die Anschlüsse des GuardShield Safe 2-Senders und -Empfängers sind M12-Schnellverbinder mit 5 Pins. Abgeschirmte und nicht abgeschirmte Leitungssätze werden in Längen von 2–30 m angeboten.

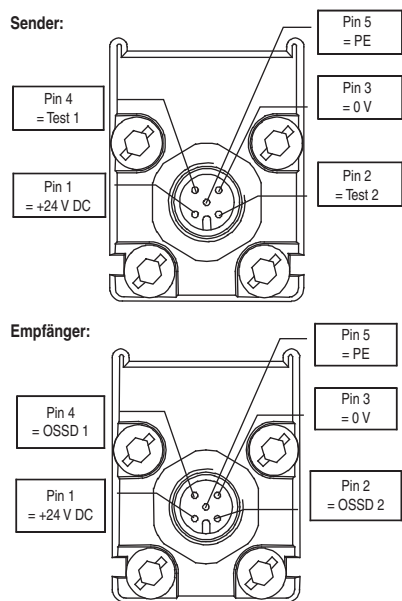


Abbildung 13: Pinbelegung der M12-Anschlüsse

Maße der M12-Anschlüsse [mm (Zoll)]

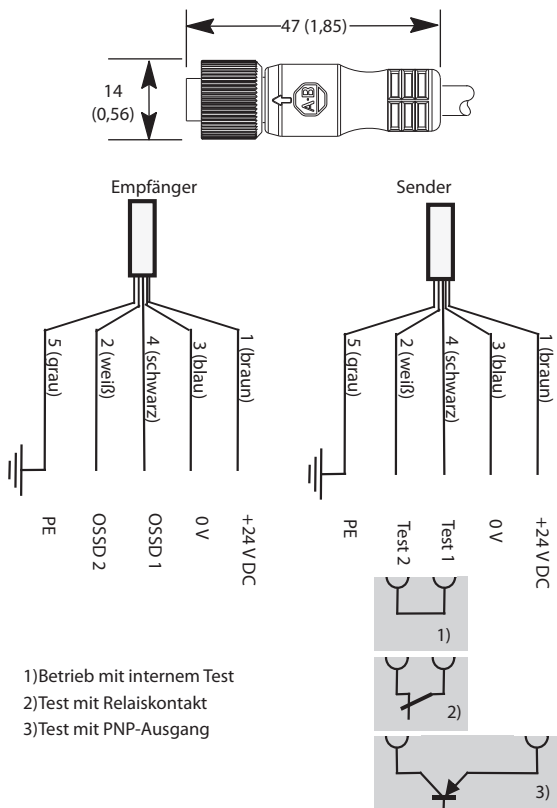


Abbildung 14: Buchse für Safe 2 mit 5 Pins

Vorderansicht der Buchse	Farbe	Pinnr.	Signal
			Empfänger
	Braun	1	+24 V
	Weiß	2	OSSD 2
	Blau	3	0 V
	Schwarz	4	OSSD 1
	Grau	5	Erde (PE)

Anschlusspinbelegung und Kabelfarben beim GuardShield Safe 2-Empfänger

Vorderansicht der Buchse	Farbe	Pinnr.	Signal
			Empfänger
	Braun	1	+24 V
	Weiß	2	Test 2
	Blau	3	0 V
	Schwarz	4	Test 1
	Grau	5	Erde (PE)

Anschlusspinbelegung und Kabelfarben beim GuardShield Safe 2-Sender

Testeingang auf Senderseite

Normalerweise ist der Testeingang am Sender mit einer Drahtbrücke kurzgeschlossen, um den Sender zu aktivieren. Wenn ein externer Test gewünscht wird, kann ein Kontakt mit dem Testeingang verbunden werden.

Für den Testeingang gilt folgendes Timing (Abbildung 14):

	Zeit	Wert in ms
Ansprechzeit auf Testsignal	t_1	$\leq t_R + 15$
Testdauer	t_2	$> t_1$
Neustartzeit nach Test	t_3	≤ 800

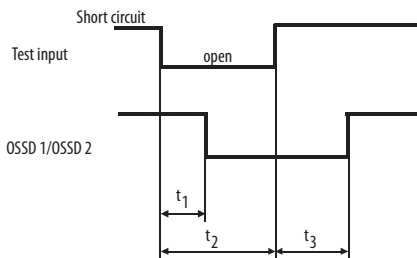


Abbildung 15: Testtimingdiagramm

t_R gibt die Ansprechzeit des betreffenden Safe 2-Typs (siehe Produkterikett) an.

Interner Test	Beschreibung	Wert
Dauerteststrom	I	10 mA
Spitzenteststrom	I_p	100 mA
Dauer des Spitzenteststroms	t_p	20 μ s
Interner Test	Sender	Test Sender-LED
Kurzgeschlossen (geschlossen)	Aktiv	Grün
Offen	Inaktiv	Rot

Inbetriebnahme

Nachdem Spannung am GuardShield Safe 2 angelegt und der automatische Selbsttest erfolgreich abgeschlossen wurde, leuchten die grünen Betriebs-LEDs am Sender und am Empfänger. Das System ist jetzt betriebsbereit.

Der automatische Selbsttest wird nur erfolgreich abgeschlossen, wenn Sender und Empfänger richtig ausgerichtet und verbunden sind und das Schutzfeld nicht unterbrochen ist.

Sobald ein Objekt in das Schutzfeld gelangt, schaltet der OSSD in der angegebenen Ansprechzeit aus und die LED am Empfänger leuchtet rot statt grün.

Ausgänge

Zwei redundante OSSD-Sicherheitsausgänge (Ausgangsschaltelemente) werden vollständig überwacht. Kurzschlüsse werden in jedem Fall erkannt. Die maximale Last beträgt 0,3 A, höhere Ströme werden durch den Kurzschlusschutz verhindert. Höhere Ausgangslasten können mit externen Sicherheitsschnittstellen realisiert werden.

Die Ausgangsspannung an den Halbleiterausgängen hängt von der Stromversorgung und von der Ausgangslast ab.

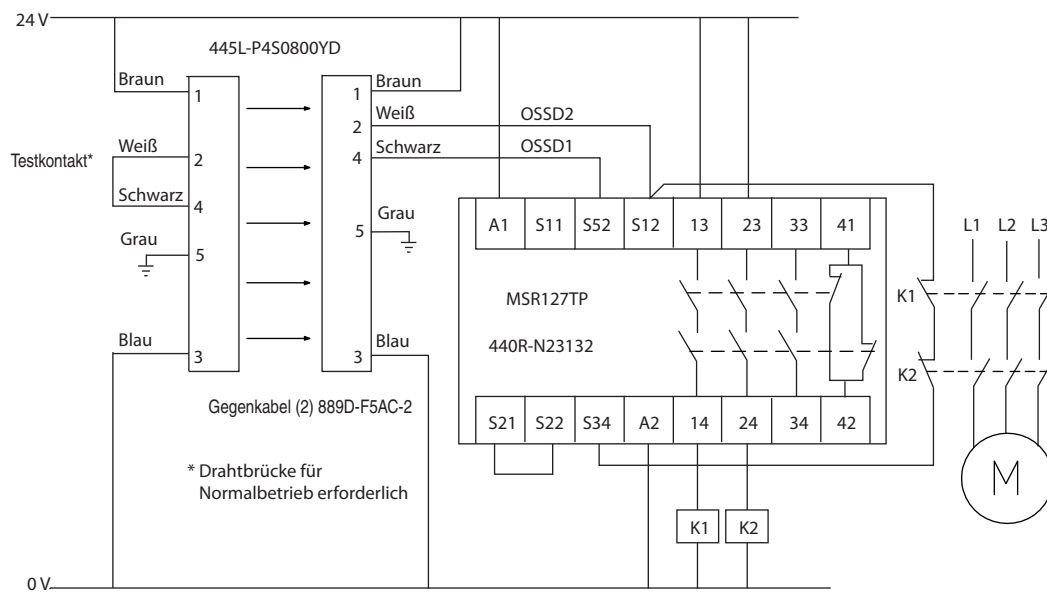
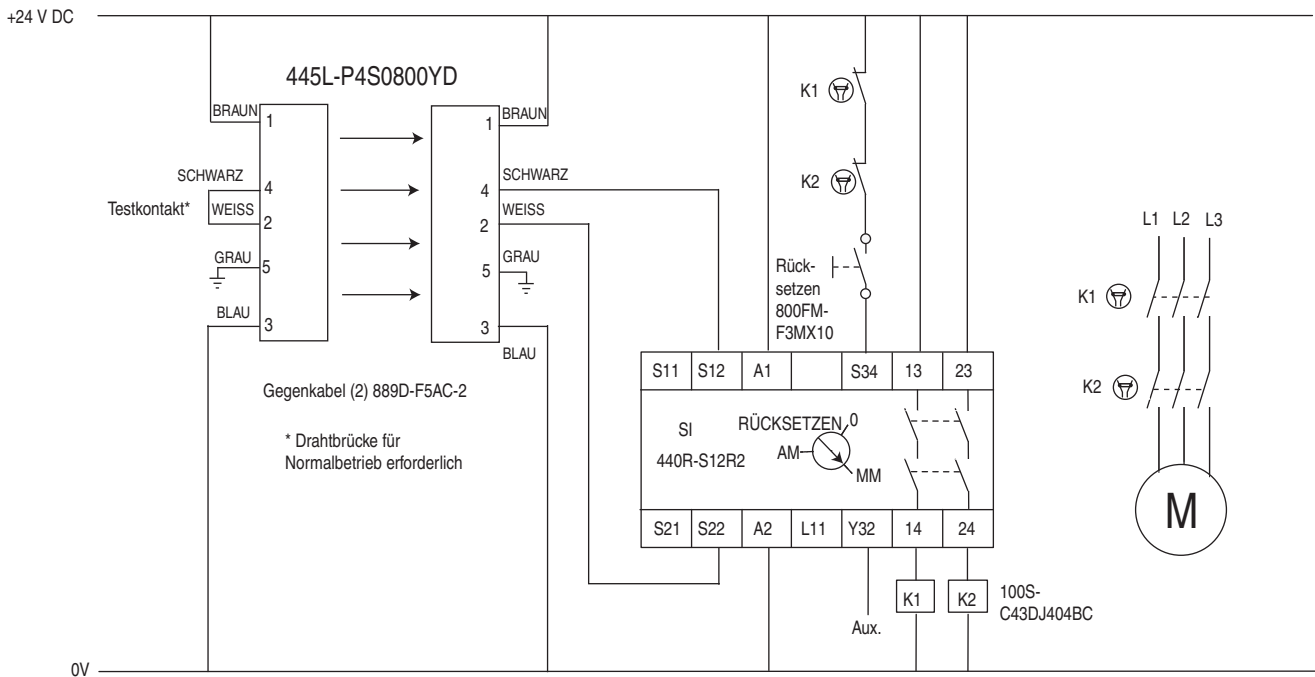
Typischer Verdrahtungsplan für Sicherheitsrelais MSR127

Die Schnittstelle zwischen Lichtgitter und Maschinensteuerung muss steuerungszuverlässig sein, es wird also eine Schnittstelle mit einer Sicherheits-SPS oder mit Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Relaiskontakten benötigt.

ACHTUNG 	Die Sicherheitsgeräte und die Verbindung zur Maschine müssen den grundlegenden Sicherheitsanforderungen in den einschlägigen Richtlinien und Normen entsprechen. Wenn ein Sicherheitslichtgitter mit einer Maschinensteuerung verbunden wird, die den erforderlichen Sicherheitsintegritätslevel nicht erfüllt (das gilt beispielsweise für Mehrzweck-SPS oder Mehrzweckrelais), können Personen verletzt werden. Ziehen Sie einen professionellen Sicherheitstechniker zurate.
---	--

Typische Verdrahtungspläne – Safe 2 oder Safe 2 PAC

Verbindung zum Guardmaster SI-Sicherheitsrelais



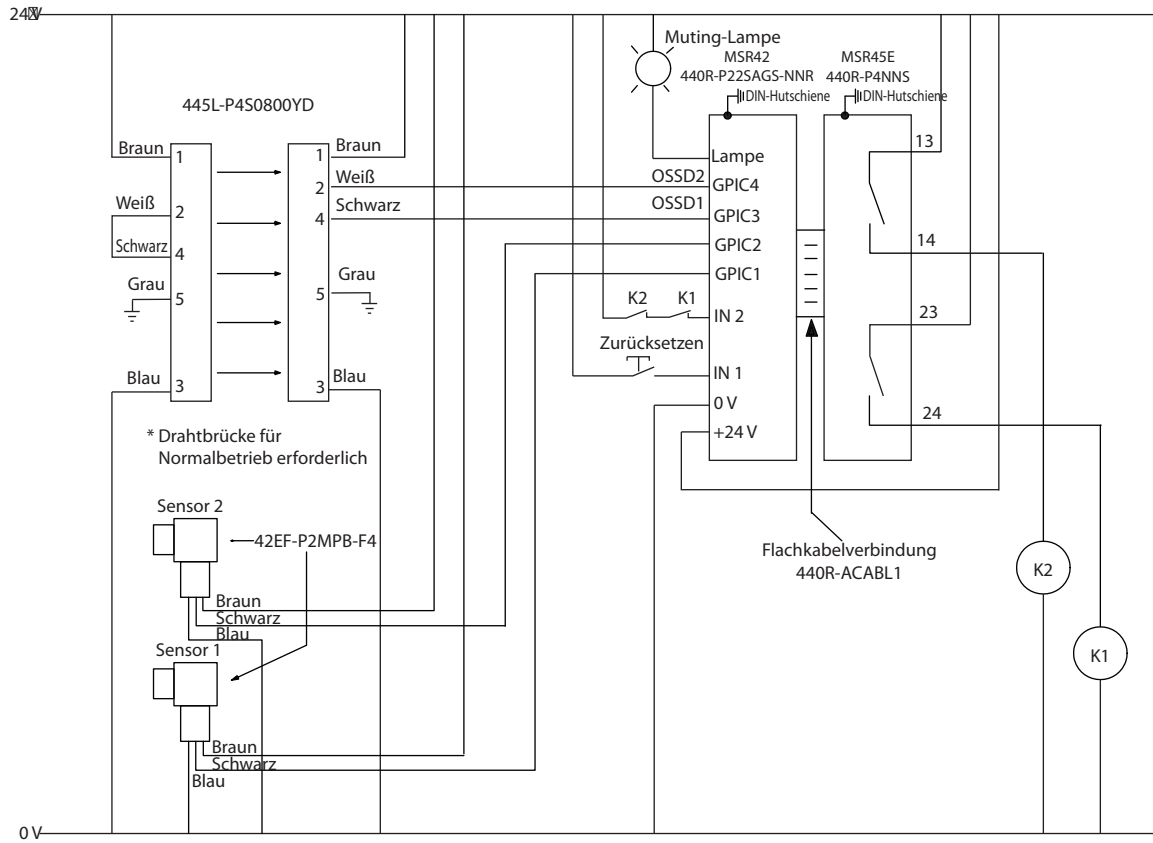


Abbildung 18: Safe 2 oder Safe 2 PAC für Zwei-Sensor-Muting mit MSR42-Multifunktions-Sicherheitsmodul und MSR45E-Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodul

Leitfaden zur Fehlerbehebung

Das Lichtgitter führt nach dem Starten einen internen Selbsttest durch. Wenn ein Fehler auftritt, melden die LEDs von Sender oder Empfänger dies mit einer spezifischen Signalkombination.

ACHTUNG 	Während der elektrische Anschluss vorgenommen wird, müssen Maschine und Sicherheitssystem vollständig von der Stromversorgung getrennt sein.
---	---

Systemstatusanzeigen

Sender



Eingeschaltet (orange)
 Normalbetrieb (grün)
 Testeingang (rot)
 Optisch (IR-Licht)

Empfänger



Eingeschaltet (orange)
 Ausgang aktiv (grün)
 Ausgang inaktiv (rot)
 Optisch (IR-Licht)

Abbildung 19: LED-Anzeigen

Mögliche Fehler sowie der Betriebsstatus werden mit den LED-Anzeigen am Sender und am Empfänger gemeldet.

Die folgenden Kombinationen sind relevant:

Status	Orange (Strom)	LEDs	
		Grün (OK)	Rot (Test)
Keine Stromversorgung (extern).	Aus	Aus	Aus
Testeingang geschlossen (extern)	Ein	Ein	Aus
Testeingang offen (extern)	Ein	Aus	Ein
Steuerungsfehler (intern)	Blinkt	Aus	Ein
Schutzfeldfehler (intern)	Blinkt	Aus	Ein

Tabelle 1: Sender

Status	Orange (Strom)	LED	
		Grün (Schutzfeld nicht unterbrochen)	Rot (Schutzfeld unterbrochen)
Keine Stromversorgung (extern).	Aus	Aus	Aus
Keine ausreichende Stromversorgung (extern)	Ein	Aus	Aus
OSSD ein (unter Last, Schutzfeld nicht unterbrochen, normal)	Ein	Ein	Ein
OSSD aus (lastfrei, Schutzfeld unterbrochen oder mangelhafte Ausrichtung des Systems)	Blinkt	Aus	Ein
OSSD-Fehler (extern, Kurzschluss zwischen OSSD 1 und OSSD 2, für 0 V oder 24 V DC)	alle 3 s Kurzzeitig	Aus	Blinkt
Steuerungsfehler (intern)	Blinkt unregelmäßig	Aus	Ein
Schutzfeldfehler (intern)	Blinkt	Aus	Blinkt

Tabelle 2: Empfänger

Externer Fehler: Ein externer Schnittstellenfehler kann durch eine Korrektur der Installation behoben werden, mögliche Ursache:

1. Empfänger: Kurzschluss beider OSSDs, von OSSD an U_{sp} oder von OSSD an Masse
2. Sender: Testeingang offen
3. Keine oder unzureichende Stromversorgung.
4. Fehlerhafte Ausrichtung von Sender und Empfänger

Interner Fehler (orange Betriebs-LED blinkt unregelmäßig): Komponente austauschen

Normalbetrieb		
Sender	Empfänger	Betriebsstatus
Testeingang geschlossen Geschlossen	OSSD ein OSSD aus	Schutzfeld frei Schutzfeld unterbrochen
Testeingang offen	OSSD aus	Test aktiv

WICHTIG

Vor dem Einschalten des GuardShield Safe 2-Systems sollte der Verantwortliche die folgende Checkliste durchgehen.

Checkliste

Vor dem Einschalten des GuardShield Safe 2 sollte der Verantwortliche die folgende Checkliste durchgehen.

Kabelprüfung vor dem Einschalten:

1.	Das Netzteil ist ausschließlich mit dem GuardShield Safe 2 verbunden.
2.	Das Netzteil ist ein Gerät mit 24 V DC, das den einschlägigen Standards (Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und Produktnorm IEC 61496) entspricht.
3.	Richtige Polarität des Netzteils am GuardShield Safe 2.
4.	Das Verbindungskabel des Senders ist richtig mit dem Sender, das Verbindungskabel des Empfängers richtig mit dem Empfänger verbunden.
5.	Die doppelte Isolierung zwischen Lichtgitterausgang und externer Spannung ist sichergestellt.
6.	Die OSSD-Ausgänge sind nicht mit +24 V DC oder 0 V verbunden.
7.	Die verbundenen Schaltelemente (Last) sind nicht mit 24 V DC verbunden.
8.	Für ein selbstprüfendes Sicherheitslichtgitter-System werden Testausgang und -eingang des Senders kurzgeschlossen.
9.	Keine Verbindung zu einem herkömmlichen Netzteil.
10.	Wenn zwei oder mehr GuardShield Safe 2 verwendet werden sollen, muss das System ordnungsgemäß installiert sein, damit keine optischen Interferenzen auftreten.

Schalten Sie das GuardShield Safe 2 ein und überprüfen Sie die Funktion folgendermaßen:

Das System arbeitet 2 Sekunden nach dem Einschalten ordnungsgemäß, das Schutzfeld ist frei von Unterbrechungen.

Sicherheitsanweisungen – Instandhaltung**ACHTUNG**

Benutzen Sie das GuardShield Safe 2 nie, ohne zuvor folgende Prüfung durchzuführen. Eine nicht ordnungsgemäße Prüfung kann schwere Verletzungen zur Folge haben.

Hinweis:

1. Aus Sicherheitsgründen sind die Prüfungsergebnisse zu protokollieren.
2. Nur Personen, die die Funktion des GuardShield Safe 2 und der Maschine gut kennen, dürfen die Prüfung vornehmen.
3. Wenn der Installierende, der Planungstechniker und der Bediener unterschiedliche Personen sind, muss sichergestellt werden, dass der Benutzer die erforderlichen Informationen zum Durchführen der Prüfung besitzt.

Tägliche Prüfung

1.	Der Zugang zu gefährlichen Maschinenteilen darf nur durch das Schutzfeld des GuardShield Safe 2 möglich sein.
2.	Bediener können bei der Arbeit an gefährlichen Maschinenteilen nicht durch den Erkennungsbereich laufen.
3.	Der Sicherheitsabstand des Einsatzbereichs ist größer als der berechnete Wert.
4.	Die Stirnblende der Optikseite ist nicht verkratzt oder verschmutzt.

Starten Sie die Maschine und prüfen Sie, ob die gefährliche Maschinenbewegung unter folgenden Umständen angehalten wird.

5.	Das Schutzfeld wird unterbrochen.
6.	Die gefährliche Maschinenbewegung stoppt sofort, wenn das Schutzfeld direkt vor dem Sender, direkt vor dem Empfänger oder in der Mitte zwischen Sender und Empfänger mit dem Teststab unterbrochen wird.
7.	Keine gefährliche Maschinenbewegung, während sich der Teststab im Schutzfeld befindet.
8.	Das Netzteil des GuardShield Safe 2 wird ausgeschaltet.
9.	Wenn die Ausblendungsfunktion aktiviert wird, müssen alle Abschnitte des Schutzfelds mit dem geeigneten Teststück geprüft werden.

WICHTIG

Wenn eine der beschriebenen Aktionen nicht zum Anhalten der gefährlichen Maschinenbewegung führt, darf die geschützte Maschine nicht in Betrieb genommen werden.

Halbjährliche Prüfung

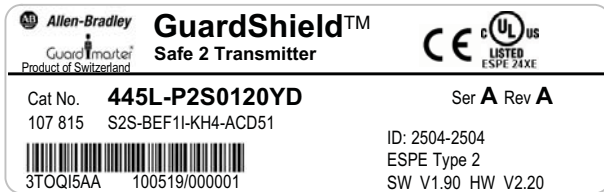
Prüfen Sie Folgendes alle sechs Monate und nach jeder Änderung von Maschineneinstellungen.

1.	Maschine stoppt und stört keine Sicherheitsfunktionen.
2.	Die letzten Änderungen an Maschine oder Verbindungen wirken sich nicht auf das Steuerungssystem aus.
3.	Die Ausgänge des GuardShield Safe 2 sind richtig mit der Maschine verbunden.
4.	Der Gesamtansprechzeit der Maschine ist kleiner als der berechnete Wert.
5.	Kabel und Stecker des GuardShield Safe 2 befinden sich in gutem Zustand.
6.	Montagehalterungen, Abschlusskappen und Kabel sind sicher befestigt.

Reinigung

Wenn die Stirnblende auf der Optikseite des GuardShield Safe 2 verschmutzt ist, schalten sich die Ausgänge des GuardShield Safe 2 aus. Verwenden Sie ein sauberes weiches Tuch und reiben Sie ohne Druck. Verwenden Sie keine aggressiven oder abrasiven Reinigungsmittel oder Scheuerreiniger, da diese die Oberfläche angreifen können.

Datumscode und Etikett



AABCCDEE

AA = Produktionsort (AL = Mexiko, 3T = Schweiz)

B = Jahr

CC = Tag (LA = 001, LB = 002, ...)

D = Interner RA-Produktcode

4 = GS Safe 2-System

5 = GS Safe 2-Sender

6 = GS Safe 2-Empfänger

EE = Zähler (AA=001, AB=002, ...)

Beispiel: 3T0QI5AA:

AA = 3T = Hergestellt in der Schweiz

B = 0 = Jahr 2010

CC = QI = Tag 138 = 19. Mai

D = 5 = Sender

EE = AA = 001

Technische Daten

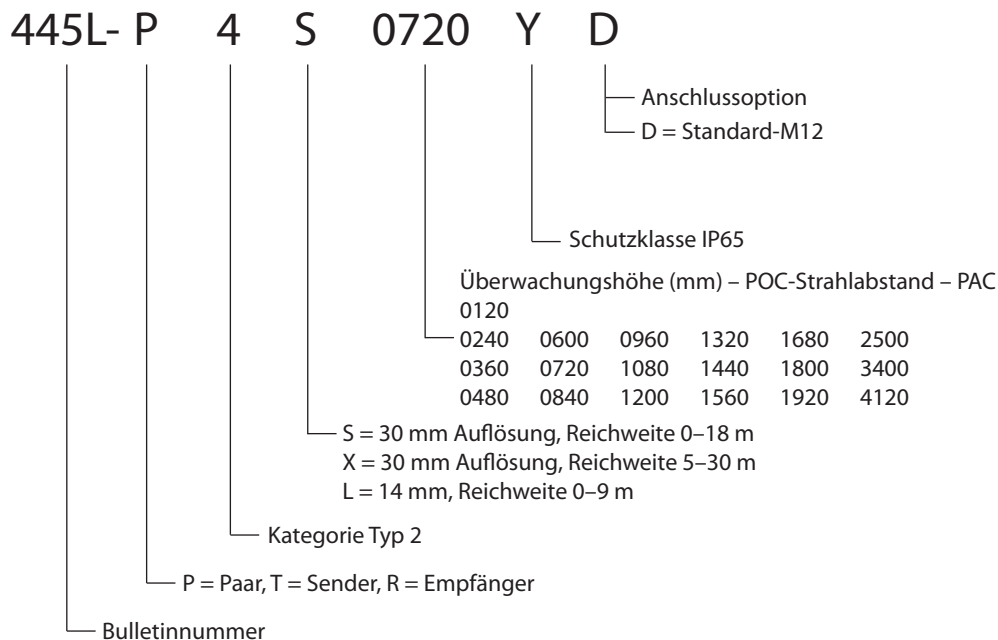
Lichtstrahlen	Min. 8 bis max. 256
Schutzfeld	120–1920 mm (Modullänge 120 mm) für GuardShield Safe 2-Standardlichtgitter
Auflösung	30 mm (1,18 Zoll)
Range	30 mm, 0–18 m PAC: 2 und 3 Strahlen: 5–30,0 m
Ansprechzeit	OSSD – EIN nach AUS: (Ansprechzeiten), siehe Tabellen auf Seite 20
Netzteil	24 V DC $\pm 20\%$, Netzteil muss die Anforderungen aus IEC 60204-1 und IEC 61496-1 erfüllen.
Stromverbrauch	< 500 mA max. (lastfrei)
IR-Sender	Infrarot-LED (Wellenlänge 950 nm)
Öffnungswinkel	Gemäß IEC 61496, Teil 2: maximal +/- 5 Grad für Sender und Empfänger
Betriebsbedingungen	IR-Sender EIN
Funktionen	Nur Schutz: Ein/Aus bei freiem/unterbrochenen Erkennungsbereich Testfunktion: Systemtest mit externem Schalter auslösen-
Eingang Sender Maschinen-testsignal	Mindestdauer 100 ms Spannungspegel für Logik 0: 0–5 V DC Spannungspegel für Logik 1: > 16 V DC
Ausgänge: Sicherheitsausgänge (OSSDs)	Zwei Halbleiterausgänge, max. Schaltkapazität 300 mA, kurzschlussgeschützt
Steckverbinderanschlüsse	M12 mit 5 Pins, Sender und Empfänger
Kabellänge	Maximal 60 m
Umgebungstemperatur	Betrieb: -0–55 °C, Lagerung: -20–60 °C
Luftfeuchtigkeit	Bis 95 % (nicht kondensierend) zwischen 20 und 55 °C
Gehäusedaten	IP65
Schwingungsfestigkeit	Gemäß IEC 61496-1, IEC 60068-2-6 Frequenz 10–55 Hz Amplitude 0,35 mm
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC 61496-1, IEC 60068-2-29 Beschleunigung 10 g, Dauer 16 ms
Material	Gehäuse: Aluminium; Abdeckung: PC (Polycarbonat)
Abmessungen (Querschnitt)	Ca. 30 mm x 40 mm
Mitgeliefertes Zubehör	Teststab, Montagehalterungen, Betriebsanweisung
Zulassungen	TÜV Rheinland, IEC 61496, Teile 1 und 2, UL 61496, Teile 1 und 2, UL 1998
Sicherheitsklassifizierung	Typ 2 gemäß EN/IEC 61496, Kategorie 2 EN/ISO 13849, SIL 2, IEC 61508, SIL CL2 EN 62061, PLd, EN/ISO 13849
PFHd (Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Vorfalls pro Stunde gemäß EN/IEC 62061 und EN/IEC 61508 (Konstantbetrieb und Spitzenlast))	7,93E-9 (Zahl für den schlimmsten Fall, 32 Module x 30 mm, L = 3840 mm)
T _M (Einsatzdauer)	20 Jahre (EN ISO 13849)

GuardShield Safe 2-Standardversion mit integriertem Laserausrichtungssystem (ILAS), 30 mm Auflösung, Betriebsreichweite 0–18 m

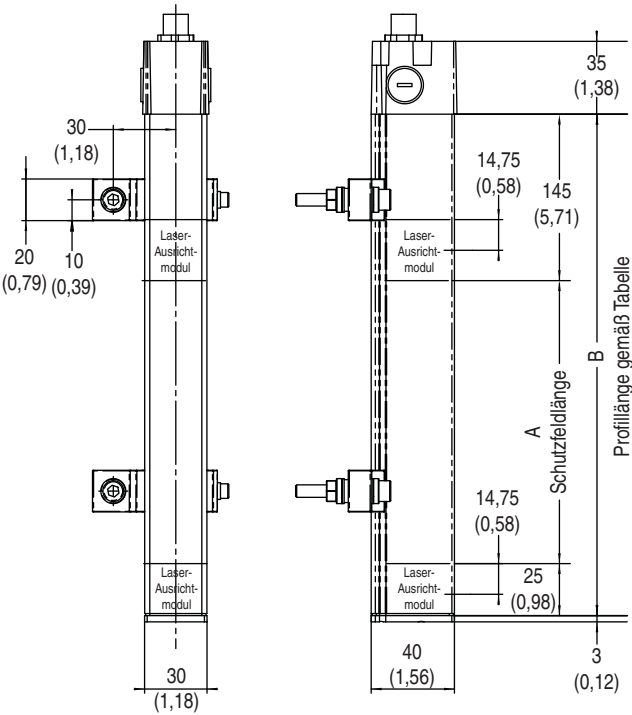
Lichtgitterspaar	Sender	Empfänger	Auflösung [mm (Zoll)]	Schutzfeldhöhe [mm (Zoll)]	Ansprechzeit	Range [m (ft.)]	Gewicht pro Paar (kg)
445L-P2S0120YD	445L-T2S0120YD	445L-R2S0120YD	30 (1,18)	120 (4,7)	7,9 ms	0 ... 18 (59)	1,9
445L-P2S0240YD	445L-T2S0240YD	445L-R2S0240YD	30 (1,18)	240 (9,5)	10,5 ms	18 (59)	2,2
445L-P2S0360YD	445L-T2S0360YD	445L-R2S0360YD	30 (1,18)	360 (14,2)	13,2 ms	18 (59)	2,6
445L-P2S0480YD	445L-T2S0480YD	445L-R2S0480YD	30 (1,18)	480 (18,9)	15,8 ms	18 (59)	3,0
445L-P2S0600YD	445L-T2S0600YD	445L-R2S0600YD	30 (1,18)	600 (23,6)	18,5 ms	18 (59)	3,4
445L-P2S0720YD	445L-T2S0720YD	445L-R2S0720YD	30 (1,18)	720 (28,4)	21,1 ms	18 (59)	4,0
445L-P2S0840YD	445L-T2S0840YD	445L-R2S0840YD	30 (1,18)	840 (33,1)	23,8 ms	18 (59)	4,4
445L-P2S0960YD	445L-T2S0960YD	445L-R2S0960YD	30 (1,18)	960 (37,8)	26,3 ms	18 (59)	4,8
445L-P2S1080YD	445L-T2S1080YD	445L-R2S1080YD	30 (1,18)	1080 (42,5)	29,1 ms	18 (59)	5,4
445L-P2S1200YD	445L-T2S1200YD	445L-R2S1200YD	30 (1,18)	1200 (47,2)	31,6 ms	18 (59)	5,7
445L-P2S1320YD	445L-T2S1320YD	445L-R2S1320YD	30 (1,18)	1320 (52)	34,3 ms	18 (59)	6,1
445L-P2S1440YD	445L-T2S1440YD	445L-R2S1440YD	30 (1,18)	1440 (56,7)	37 ms	18 (59)	6,5
445L-P2S1560YD	445L-T2S1560YD	445L-R2S1560YD	30 (1,18)	1560 (61,4)	39,6 ms	18 (59)	6,9
445L-P2S1680YD	445L-T2S1680YD	445L-R2S1680YD	30 (1,18)	1680 (66,1)	42,3 ms	18 (59)	7,2
445L-P2S1800YD	445L-T2S1800YD	445L-R2S1800YD	30 (1,18)	1800 (70,9)	44,9 ms	18 (59)	7,5
445L-P2S1920YD	445L-T2S1920YD	445L-R2S1920YD	30 (1,18)	1920 (75,6)	47,6 ms	18 (59)	8,3

GuardShield Safe 2 PAC (Zugangsabsicherung)

Lichtgitterspaar	Sender	Empfänger	Anzahl der Strahlen	Schutzfeldhöhe [mm (Zoll)]	Ansprechzeit	Range [m (ft.)]	Gewicht pro Paar (kg)
445L-P2S2500YD	445L-T2S2500YD	445L-R2S2500YD	2	600 (23,6)	10,5 ms	5 (16,4) ... 30 (98,4)	3,0
445L-P2S3400YD	445L-T2S3400YD	445L-R2S3400YD	3	840 (33,0)	13,2 ms	5 (16,4) ... 30 (98,4)	3,9

Bestellnummernkonfiguration

Maßzeichnungen [mm (Zoll)]



Typ	A Schutzfeldhöhe [mm (Zoll)]	B Profillänge [mm (Zoll)]
445L-P2S0120YD	120 (4,7)	290 (11,4)
445L-P2S0240YD	240 (9,4)	410 (16,1)
445L-P2S0360YD	360 (14,2)	530 (20,9)
445L-P2S0480YD	480 (18,9)	650 (25,6)
445L-P2S0600YD	600 (23,6)	771 (30,4)
445L-P2S0720YD	720 (28,3)	891 (35,1)
445L-P2S0840YD	840 (33,1)	1011 (39,8)
445L-P2S0960YD	960 (37,8)	1131 (44,3)
445L-P2S1080YD	1080 (42,5)	1252 (49,3)
445L-P2S1200YD	1200 (47,2)	1372 (54,0)
445L-P2S1320YD	1320 (52)	1492 (58,7)
445L-P2S1440YD	1440 (56,7)	1612 (63,5)
445L-P2S1560YD	1560 (61,4)	1733 (68,2)
445L-P2S1680YD	1680 (66,1)	1853 (72,9)
445L-P2S1800YD	1800 (70,9)	1973 (77,6)
445L-P2S1920YD	1920 (75,6)	2093 (82,3)

Abbildung 20: Safe 2

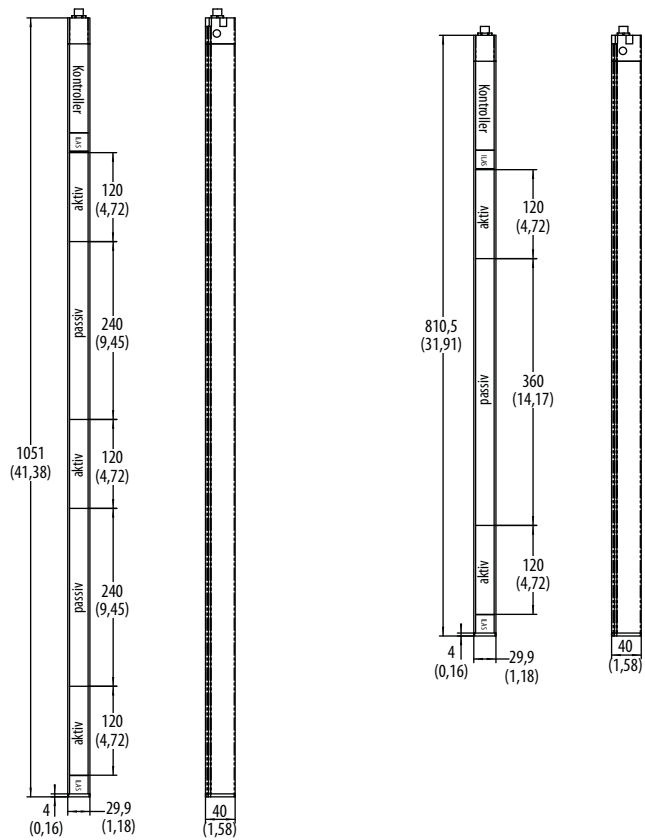


Abbildung 21: Safe 2 PAC, zwei Strahlen und drei Strahlen

Buchse (Ende)		Kabel			Bestellnr.
Vorderansicht der Buchse	Anschlussart	Pin/Kabelfarbe	Kabelnennwert	Länge m (ft)	
	Gerader Buchsenstecker, nicht abgeschirmt	1 Braun 2 Weiß 3 Blau 4 Schwarz 5 Grau	22 AWG 250 V 4 A	2 (6,56)	889D-F5AC-2
				5 (16,4)	889D-F5AC-5
				10 (32,8)	889D-F5AC-10
				15 (49,2)	889D-F5AC-15
				20 (65,6)	889D-F5AC-20
	30 (98,4)	889D-F5AC-30			
	Gerader Buchsenstecker, abgeschirmt	1 Braun 2 Weiß 3 Blau 4 Schwarz 5 Grau	22 AWG 300 V 4 A	2 (6,56)	889D-F5EC-2
				5 (16,4)	889D-F5EC-5
				10 (32,8)	889D-F5EC-10
				15 (49,2)	889D-F5EC-15
20 (65,6)				889D-F5EC-20	
30 (98,4)	889D-F5EC-30				

Tabelle 3: Leitungssätze – Sender und Empfänger verwenden M12-Leitungssätze mit fünf Pins

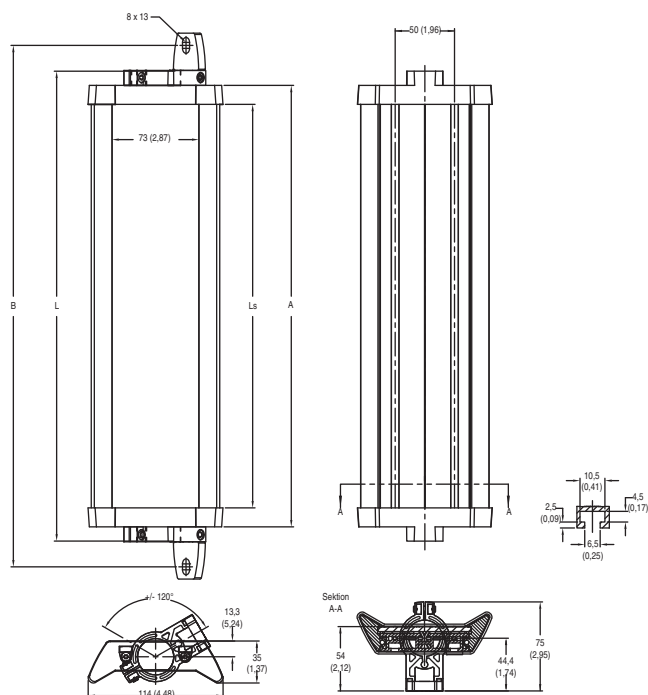
Benötigte Logikschnittstellen

Beschreibung	Sicherheitsausgänge	Hilfsausgänge	Terminals	Zurücksetzungstyp	Stromversorgung	Bestellnr.
Einzelfunktions-Sicherheitsrelais für 2 Öffner, Überwachungskontakt						
MSR127RP	3 Schließer	1 Öffner	Abnehmbar (Schraube)	Manuell überwacht	24 V AC/DC	440R-N23135
MSR127TP	3 Schließer	1 Öffner	Abnehmbar (Schraube)	Autom./Manuell	24 V AC/DC	440R-N23132
MSR126	2 Schließer	Keine	Fest	Autom./Manuell	24 V AC/DC	440R-N23117
Modulare Sicherheitsrelais						
Nur MSR210P-Basismodul, 2 Öffner	2 Schließer	1 Öffner und 2 PNP-Transistoren	Abnehmbar	„Autom./Manuell“ oder „Manuell überwacht“	24 V DC von der Basiseinheit	440R-H23176
MSR220P-Eingangsmodul	—	—	Abnehmbar	—	24 V DC	440R-H23178
MSR310P-Basiseinheit	Baureihe MSR300 Ausgangsmodule	3 PNP-Transistoren	Abnehmbar	„Autom./Manuell“ oder „Manuell überwacht“	24 V DC	440R-W23219
MSR320P-Eingangsmodul	—	2 PNP-Transistoren	Abnehmbar	—	24 V DC von der Basiseinheit	440R-W23218
Muting-Module						
MSR22LM	2 Schließer	1 Öffner	Abnehmbar	Autom./Manuell	24 V DC	440R-P23071
MSR42 (setzt außerdem die optische Schnittstelle 445L-AF6150 für GuardShield Safe 2-Konfigurationen voraus)	2 PNP-Transistoren	2 PNP-Transistoren, konfigurierbar	Abnehmbar	„Autom./Manuell“ oder „Manuell überwacht“	24 V DC	440R-P226AGS-NNR

Optionale Zubehörteile:

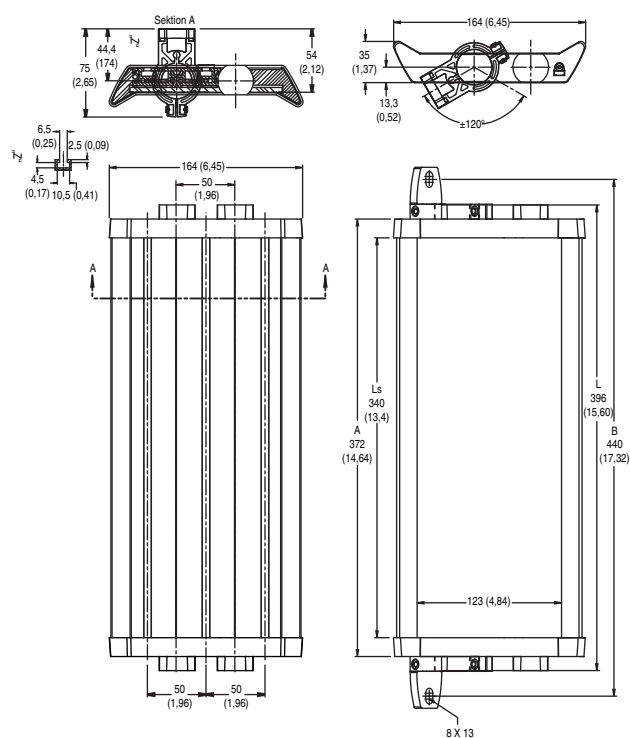
Beschreibung	Bestellnr.
 Standardkit (4 Teile im Lieferumfang jedes Paares)	445L-AF6140
 180°-Einstellkit (zwei Kits pro Paar erforderlich)	445L-AF6141
 Stoßaufnahme-kit (zwei Kits pro Paar Lichtgitter erforderlich)	445L-AF6142
 Kit für vertikale Montage (zwei Kits pro Paar erforderlich)	445L-AF6144

Spiegel 440L-AM075



Modellnr.	Baureihe	Beschreibung	L	L _S	A	B
440L-AM0750300	A	Spiegel, 300 mm, 4 m	396	340	372	440
440L-AM0750450	A	Spiegel, 450 mm, 4 m	546	490	522	590
440L-AM0750600	A	Spiegel, 600 mm, 4 m	696	640	672	740
440L-AM0750750	A	Spiegel, 750 mm, 4 m	846	790	822	890
440L-AM0750900	A	Spiegel, 900 mm, 4 m	996	940	972	1040
440L-AM0751050	A	Spiegel, 1050 mm, 4 m	1146	1090	1122	1190
440L-AM0751200	A	Spiegel, 1200 mm, 4 m	1296	1240	1272	1340
440L-AM0751350	A	Spiegel, 1350 mm, 4 m	1446	1390	1422	1490
440L-AM0751500	A	Spiegel, 1500 mm, 4 m	1596	1540	1572	1640
440L-AM0751650	A	Spiegel, 1650 mm, 4 m	1746	1690	1722	1790
440L-AM0751800	A	Spiegel, 1800 mm, 4 m	1896	1840	1872	1940

Spiegel 440L-AM125



Modellnr.	Baureihe	Beschreibung	L	L _S	A	B
440L-AM1250300	A	Spiegel, 300 mm, 15 m	396	340	372	440
440L-AM1250450	A	Spiegel, 450 mm, 15 m	546	490	522	590
440L-AM1250600	A	Spiegel, 600 mm, 15 m	696	640	672	740
440L-AM1250750	A	Spiegel, 750 mm, 15 m	846	790	822	890
440L-AM1250900	A	Spiegel, 900 mm, 15 m	996	940	972	1040
440L-AM1251050	A	Spiegel, 1050 mm, 15 m	1146	1090	1122	1190
440L-AM1251200	A	Spiegel, 1200 mm, 15 m	1296	1240	1272	1340
440L-AM1251350	A	Spiegel, 1350 mm, 15 m	1446	1390	1422	1490
440L-AM1251500	A	Spiegel, 1500 mm, 15 m	1596	1540	1572	1640
440L-AM1251650	A	Spiegel, 1650 mm, 15 m	1746	1690	1722	1790
440L-AM1251800	A	Spiegel, 1800 mm, 15 m	1896	1840	1872	1940

Eckspiegel für mehrseitigen Schutz

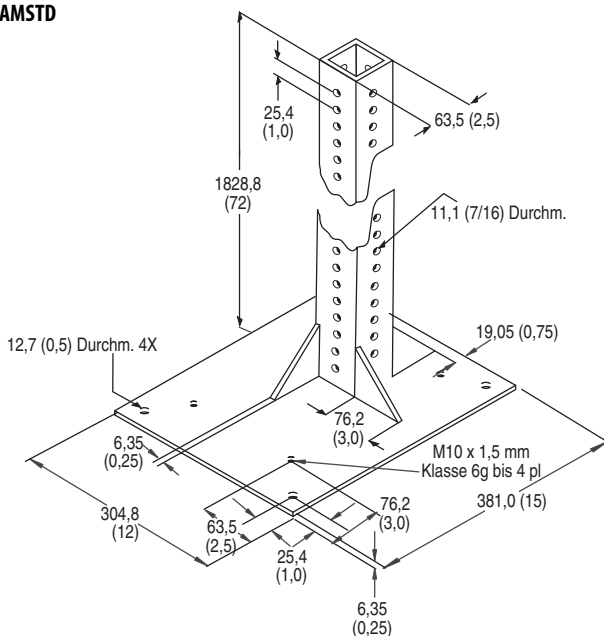
Glasspiegel mit spezieller Konstruktion für zwei- und dreiseitigen Schutz.

Hinweis: Jeder Spiegel reduziert die Erfassungsreichweite um ca. 10 %. Jeder Spiegel wird mit zwei Abschlusskappen-Montagehalterungen geliefert.

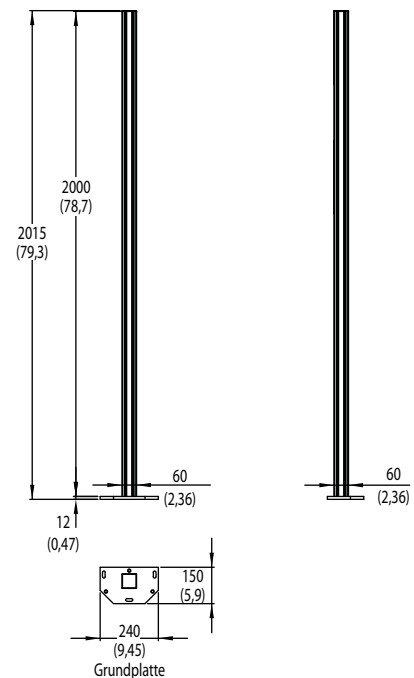
GuardShield Safe 2-Schutzhöhe [mm (Zoll)]	Spiegel schmal, kurze Reichweite 0–4 m	Spiegelhöhe [mm (Zoll)]	Bestellnr.	Spiegel breit, lange Reichweite 4–15 m	Spiegelhöhe [mm (Zoll)]	Bestellnr.
120/240 (4,7/9,4)		300 (11,8)	440L-AM0750300		300 (11,8)	440L-AM1250300
360 (14,2)		450 (17,7)	440L-AM0750450		450 (17,7)	440L-AM1250450
480 (19)		600 (23,6)	440L-AM0750600		600 (23,6)	440L-AM1250600
600 (24)		750 (29,5)	440L-AM0750750		750 (29,5)	440L-AM1250750
720/840 (28/33)		900 (35,4)	440L-AM0750900		900 (35,4)	440L-AM1250900
960 (38)		1050 (41,3)	440L-AM0751050		1050 (41,3)	440L-AM1251050
1080 (43)		1200 (47,2)	440L-AM0751200		1200 (47,2)	440L-AM1251200
1200 (47)		1350 (53,1)	440L-AM0751350		1350 (53,1)	440L-AM1251350
1320/1440 (52/57)		1500 (59,1)	440L-AM0751500		1500 (59,1)	440L-AM1251500
1560 (61)		1650 (65)	440L-AM0751650		1650 (65)	440L-AM1251650
1680 (66)		1800 (70,9)	440L-AM0751800		1800 (70,9)	440L-AM1251800
1800/1920		Nicht verfügbar			Nicht verfügbar	

Montagegeständer

440L-AMSTD



445L-AMSTD2M



Zertifizierung

Typenbescheinigung

**Rockwell
Automation**

EU-Typenbescheinigung

Der Unterzeichnete für den Hersteller

und der autorisierte Vertreter in der EU

Rockwell Automation, Inc.
1201 South Second Street
Milwaukee, WI 53204
USA

Rockwell Automation BV
Rivium 1e Straat, 23
2209 LE Capelle aan den IJssel
Niederlande

erklären hiermit, dass die Produkte

Safe2-Sicherheitslichtgitter

Produktidentifikation (Marke und
Bestellnummer/Teilenummer):

Allen-Bradley/Baureihe GuardShield 445L
(siehe die beigefügte Liste der Bestellnummern)

Produktsicherheitsfunktion

**Sicherheitslichtgitter der Baureihe Safe2 sind aktive optoelektronische Schutz-
einrichtungen (AOPD) des Typs 2 mit einer Auflösung von 30 mm/PAC. Sie sind
kaskadierbar und für Einsatzbereiche bis Sicherheitskategorie 2 (EN 954-1)/SIL2/
SIL CL2 (EN 61508/EN 62061) sowie PL d (EN ISO 13849-1) geeignet.**

die grundlegenden Anforderungen der folgenden EU-Richtlinie(n) erfüllen, sofern sie nach Maßgabe der Installations-
anweisungen in der Produktdokumentation installiert werden:

98/37/EG und 2006/42/EG

Maschinenrichtlinie

2004/108/EG

EMV-Richtlinie

und dass die unten angegebenen Normen und technischen Daten umgesetzt wurden:

EN 61496-1:2004 + A1:2008

Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 1:
Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

IEC 61496-2:2006

Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 2:
Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-
elektronischen Prinzip arbeiten

EN ISO 13849-1:2008

Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen –
Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN 61508, Teile 1–7:1998-2000

Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und
programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme

EN 954-1:1997

Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen –
Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN 50178:1997

Ausrüstungen von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

EN 62061:2005

Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer,
elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme

EN 60204-1:2006

Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von
Maschinen – Allgemeine Anforderungen

EN 61000-6-4:2007

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnorm –
Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich (Klasse A)

EN 61000-6-2:2005

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnorm –
Störfestigkeit für Industriebereich

Die Übereinstimmung eines Baumusters der oben angegebenen Produktfamilie mit den Regelungen in der
EU-Maschinenrichtlinie wurde zertifiziert durch:

TÜV Rheinland Product Safety GmbH

EU-Baumusterbescheinigung

Am Grauen Stein

Registrierungsnr.: BB 600022682 0001

D-51105 Köln, Deutschland

Berichtsnr.: 968/M204.02/09

Hersteller:

Autorisierter Vertreter in der EU:

Daniel L. Nachtigall

Unterschrift

Name: Daniel L. Nachtigall

Position: Supv – Product Certification Engineering

Datum: 03. Dezember 2009

Viktor Schiffer

Unterschrift

Name: Viktor Schiffer

Position: Engineering Manager

Datum: 08. Dezember 2009

Bestellnummer	Baureihe ¹	Beschreibung
445L-x2SxYD		GuardShield Safe2-Sicherheitslichtgitter gemäß Nomenklatur
445L-R2S2500YD		GuardShield Safe2, PAC-Empfänger, 30 mm Auflösung, 2 Strahlen, 500 mm Abstand
445L-T2S2500YD		GuardShield Safe2, PAC-Sender, 30 mm Auflösung, 2 Strahlen, 500 mm Abstand
445L-P2S2500YD		GuardShield Safe2, PAC-Empfänger/Sender, 30 mm Auflösung, 2 Strahlen, 500 mm Abstand
445L-R2S3400YD		GuardShield Safe2, PAC-Empfänger, 30 mm Auflösung, 3 Strahlen, 400 mm Abstand
445L-T2S3400YD		GuardShield Safe2, PAC-Sender, 30 mm Auflösung, 3 Strahlen, 400 mm Abstand
445L-P2S3400YD		GuardShield Safe2, PAC-Empfänger/Sender, 30 mm Auflösung, 3 Strahlen, 400 mm Abstand

1) Wenn keine Baureihennummern angesehen sind, sind alle Baureihen eingeschlossen

NOMENKLATUR:

Nomenklatur für Standardvarianten der Baureihe 445L:

445L	-	P	2	S	0960	Y	D
1		2	3	4	5	6	7

1.	Gibt die Produktreihe an 445L – SafeShield-Sicherheitslichtgitter
2.	Gibt die Bezeichnung der Optik an P – Sender/Empfänger-Paar R – Empfänger T – Sender
3.	Gibt den AOPD-Sicherheitstyp an 2 – Typ 2
4.	Gibt das fotoelektrische Sicherheitsgerät und die Erkennungsauflösung an S – Safe2, 30 mm Auflösung
5.	Gibt die Schutzhöhe an 0120 – 120 mm 1080 – 1080 mm 0240 – 240 mm 1200 – 1200 mm 0360 – 360 mm 1320 – 1320 mm 0480 – 480 mm 1440 – 1440 mm 0600 – 600 mm 1560 – 1560 mm 0720 – 720 mm 1680 – 1680 mm 0840 – 840 mm 1800 – 1800 mm 0960 – 960 mm 1920 – 1920 mm
6.	Gibt die Schutzklasse an Y – IP65
7.	Gibt den Anschlusstyp an D – Mikro-Schnellverbinder, M12

GuardShield ist eine Marke von Rockwell Automation, Inc.
Guardmaster ist eine eingetragene Marke von Rockwell Automation, Inc.

www.rockwellautomation.com

Hauptverwaltung für Antriebs-, Steuerungs- und Informationslösungen

Amerika: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444

Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Brüssel, Belgien, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640

Asien/Australien/Pazifikraum: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, China, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Deutschland: Düsseldorf Straße 15, D-42781 Haan, Tel.: +49 (0)2104 960 0, Fax: +49 (0)2104 960 121

Schweiz: Buchserstrasse 7, CH-5001 Aarau, Tel.: +41(62) 889 77 77, Fax: +41(62) 889 77 11

Österreich: Kotzinastraße 9, A-4030 Linz, Tel.: +43 (0)732 38 909 0, Fax: +43 (0)732 38 909 61